Santé Canada Health Canada

Votre santé et votre sécurité... notre priorité. *Your health and safety... our priority.*

Projet de décision d'homologation PRD2011-12

Imazapyr

(also available in English)

Le 2 septembre 2011

Ce document est publié par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec :

Section des publications
Agence de réglementation de
la lutte antiparasitaire
Santé Canada
2720, promenade Riverside
I.A. 6604-E2
Ottawa (Ontario) K1A 0K9

Internet : pmra.publications@hc-sc.gc.ca
santecanada.gc.ca/arla
Télécopieur : 613-736-3758
Service de renseignements :
1-800-267-6315 ou 613-736-3799
pmra.infoserv@hc-sc.gc.ca

Canada

ISSN : 1925-0894 (imprimée)
1925-0908 (en ligne)

Numéro de catalogue : H113-9/ H113-9/2011-12F (publication imprimée)
H113-9/ H113-9/2011-12F-PDF (version PDF)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de Santé Canada, 2011

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre l'information (ou le contenu de la publication ou du produit), sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, reproduction électronique ou mécanique, photocopie, enregistrement sur support magnétique ou autre, ou de la verser dans un système de recherche documentaire, sans l'autorisation écrite préalable du ministre de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0S5.

Table des matières

Aperçu 1
Projet de décision d'homologation concernant l'imazapyr et l'herbicide Ares 1
Fondements de la décision d'homologation de Santé Canada 1
Qu'est-ce que l'imazapyr? 2
Considérations relatives à la santé 3
Considérations relatives à l'environnement 5
Considérations relatives à la valeur 6
Mesures de réduction des risques 6
Prochaines étapes 7
Autres renseignements 7
Évaluation scientifique 9
1.0 La matière active, ses propriétés et ses utilisations 9
1.1 Description de la matière active 9
1.2 Propriétés chimiques et physiques de la matière active et de la préparation commerciale 10
1.3 Mode d'emploi 11
1.4 Mode d'action 12
2.0 Méthodes d'analyse 13
2.1 Méthodes d'analyse de la matière active 13
2.2 Méthode d'analyse de la formulation 13
2.3 Méthodes d'analyse des résidus 13
3.0 Effets sur la santé humaine et animale 14
3.1 Sommaire toxicologique 14
3.1.1 Caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires* 17
3.2 Dose aiguë de référence 17
3.3 Dose journalière acceptable 17
3.4 Évaluation des risques professionnels et en milieu résidentiel 18
3.4.1 Critères d'effet toxicologique 18
3.4.2 Exposition professionnelle et risques connexes 19
3.4.3 Évaluation de l'exposition en milieux résidentiels et des risques connexes 21
3.5 Évaluation de l'exposition aux résidus dans les aliments 21
3.5.1 Résidus dans les denrées d'origine végétale ou animale 21
3.5.2 Évaluation des risques alimentaires 22
3.5.3 Exposition globale et risques connexes 23
3.5.4 Limites maximales de résidus 23
4.0 Effets sur l'environnement 23
4.1 Devenir et comportement dans l'environnement 23
4.2 Caractérisation des risques environnementaux 24
4.2.1 Risques pour les organismes terrestres 25
4.2.2 Risques pour les organismes aquatiques 25

5.0 Valeur 26
5.1 Efficacité contre les organismes nuisibles 26
5.1.1 Herbicide Ares 26
5.1.2 Allégations d'efficacité acceptables pour l'herbicide Ares 26
5.1.3 Mélanges en cuve d'herbicides 27
5.2 Phytotoxicité pour les végétaux hôtes 28
5.2.1 Allégations acceptables au sujet des cultures visées 29
5.3 Effets sur les cultures subséquentes 29
5.3.1 Allégations acceptables au sujet de la tolérance des cultures de rotation à l'imazapyr 30
5.4 Volet économique 30
5.5 Pérennité 31
5.5.1 Recensement des solutions de remplacement 31
5.5.2 Compatibilité avec les pratiques actuelles de lutte antiparasitaire, y compris la lutte intégrée 31
5.5.3 Renseignements sur l'acquisition, réelle ou potentielle, d'une résistance 31
6.0 Considérations relatives à la politique sur les produits antiparasitaires 32
6.1 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques 32
6.2 Produits de formulation et contaminants préoccupants pour la santé ou l'environnement 33
7.0 Résumé 33
7.1 Santé et sécurité humaines 33
7.2 Risque pour l'environnement 34
7.3 Valeur 35
8.0 Projet de décision d'homologation 35
Liste des abréviations 37
Annexe I Tableaux et figures 39
Tableau 1 Analyse des résidus 39
Tableau 2 Profil toxicologique de la ou des préparation(s) commerciale(s) contenant de l'imazapyr 40
Tableau 3 Profil toxicologique de l'herbicide technique Imazapyr 41
Tableau 4 Valeurs toxicologiques de référence utilisées dans l'évaluation des risques de l'imazapyr 46
Tableau 5 Sommaire des données sur les résidus 47
Tableau 6 Aperçu de la chimie des résidus dans les aliments des études sur le métabolisme, et évaluation des risques 54
Tableau 7 Aperçu de la chimie des résidus dans les aliments des études sur le métabolisme, et évaluation des risques 55
Tableau 8 Toxicité de l'imazapyr (matière active de qualité technique) et de la formulation d'imazapyr et d'imazamox (préparation commerciale) pour les espèces non ciblées. Ces critères d'effet sont tirés d'études venant d'être soumises et examinées pour l'extension du profil d'emploi de l'imazapyr 56
Tableau 9 Évaluation préliminaire des risques pour les organismes terrestres non ciblés autres que les oiseaux et les mammifères 57
Tableau 10 Évaluation préliminaire des risques pour les oiseaux et les mammifères terrestres non ciblés 58

Tableau 11 Évaluation préliminaire des risques pour les organismes aquatiques non ciblés . 59
Tableau 12 Allégations relatives aux utilisations (appelées à figurer sur l'étiquette) proposées par le demandeur, en fonction de leur approbation ou de leur rejet 60
Annexe II Renseignements complémentaires sur la conjoncture internationale en ce qui concerne les limites maximales de résidus et sur les incidences commerciales de ces limites 63
Tableau 1 Différences entre les limites maximales de résidus canadiennes et celles d'autres juridictions 63
Références 65

Aperçu

Projet de décision d'homologation concernant l'imazapyr et l'herbicide Ares

En vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* et de ses règlements, l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada propose d'accorder l'homologation complète de l'herbicide technique Imazapyr (Imazapyr Technical Herbicide) et de l'herbicide Ares (Ares Herbicide), contenant les matières actives de qualité technique imazapyr et imazamox, à des fins de vente et d'utilisation pour supprimer les mauvaises herbes à feuilles larges et les graminées indésirables dans les cultures de canola Clearfield (c'est-à-dire les variétés de canola dotées du caractère Clearfield), de *Brassica juncea* de qualité canola Clearfield (c'est-à-dire les variétés de *Brassica juncea* de qualité canola possédant le caractère Clearfield) et de lentilles Clearfield (c'est-à-dire les variétés de lentilles possédant le caractère Clearfield).

D'après une évaluation des renseignements scientifiques à sa disposition, l'ARLA juge que, dans les conditions d'utilisation approuvées, ce produit technique a de la valeur et ne présente aucun risque inacceptable pour la santé humaine ou l'environnement.

Le présent aperçu décrit les principaux points de l'évaluation, tandis que l'évaluation scientifique contient des renseignements techniques détaillés sur la valeur et sur l'évaluation des risques pour la santé humaine et pour l'environnement liés à l'herbicide technique Imazapyr et à l'herbicide Ares.

Fondements de la décision d'homologation de Santé Canada

L'objectif premier de la *Loi sur les produits antiparasitaires* est de prévenir les risques inacceptables que présente l'utilisation des produits antiparasitaire pour la population et l'environnement. L'ARLA estime que les risques sanitaires ou environnementaux sont acceptables[1] s'il existe une certitude raisonnable qu'aucun dommage à la santé humaine, aux générations futures ou à l'environnement ne résultera de l'exposition au produit en question ou de son utilisation, compte tenu des conditions d'homologation proposées. La Loi exige aussi que les produits aient une valeur[2] lorsqu'ils sont utilisés conformément au mode d'emploi figurant sur l'étiquette. Les conditions d'homologation peuvent inclure notamment l'ajout des mises en garde particulières sur l'étiquette du produit en vue de réduire davantage les risques.

---

1 « Risques acceptables » tels que définis au paragraphe 2(2) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

2 « Valeur » telle que définie au paragraphe 2(1) de la *Loi sur les produits antiparasitaires* : « L'apport réel ou potentiel d'un produit dans la lutte antiparasitaire, compte tenu des conditions d'homologation proposées ou fixées, notamment en fonction : a) de son efficacité; b) des conséquences de son utilisation sur l'hôte du parasite sur lequel le produit est destiné à être utilisé; c) des conséquences de son utilisation sur l'économie et la société de même que de ses avantages pour la santé, la sécurité et l'environnement. »

Pour en arriver à une décision, l'ARLA se fonde sur des politiques et des méthodes d'évaluation des risques rigoureuses et modernes. Ces méthodes tiennent compte des caractéristiques uniques des sous-populations humaines sensibles (par exemple, les enfants) et des organismes sensibles dans l'environnement (par exemple, ceux qui sont les plus sensibles aux contaminants environnementaux). Ces méthodes et ces politiques consistent à examiner la nature des effets constatés et à évaluer les incertitudes liées aux prévisions sur les effets découlant de l'utilisation des pesticides. Pour obtenir de plus amples renseignements sur la façon dont l'ARLA réglemente les pesticides, sur le processus d'évaluation et sur les programmes de réduction des risques, veuillez consulter la section Pesticides et lutte antiparasitaire du site Web de l'ARLA à santecanada.gc.ca/arla.

Avant de prendre une décision définitive au sujet de l'homologation de l'imazapyr, l'ARLA examinera tous les commentaires communiqués par le public en réponse au présent document de consultation[3]. Elle publiera ensuite un document de décision d'homologation[4] concernant l'imazapyr dans lequel elle présentera sa décision, les raisons qui la justifient, un résumé des commentaires reçus au sujet du projet de décision et ses réponses à ces commentaires.

Afin d'obtenir des précisions sur les renseignements présentés dans l'aperçu, veuillez consulter le volet de l'évaluation scientifique du présent document.

Qu'est-ce que l'imazapyr?

L'imazapyr est l'une des matières actives contenues dans l'herbicide Ares. L'herbicide Ares contient les matières actives imazapyr, à raison de 15 grammes par litre, et imazamox, à raison de 33 grammes par litre de produit. Ares est un herbicide de postlevée, c'est-à-dire un herbicide que l'on applique lorsque les mauvaises herbes et les plants cultivés sont sortis du sol, qui est pulvérisé à l'aide d'un équipement d'application au sol sur les cultures de canola Clearfield (c'est-à-dire les variétés de canola dotées du caractère Clearfield), de *Brassica juncea* de qualité canola Clearfield (c'est-à-dire les variétés de *Brassica juncea* de qualité canola possédant le caractère Clearfield) et de lentilles Clearfield (c'est-à-dire les variétés de lentilles possédant le caractère Clearfield), afin de supprimer les mauvaises herbes et les graminées indésirables. L'imazapyr inhibe l'enzyme végétale acétolactate synthase des mauvaises herbes ciblées. Chez certaines espèces végétales, la chlorose et la nécrose des tissus peuvent ne devenir visibles que deux semaines après l'application.

---

3 « Énoncé de consultation » comme l'exige le paragraphe 28(2) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

4 « Énoncé de décision » comme l'exige le paragraphe 28(5) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

Considérations relatives à la santé

Les utilisations homologuées de l'imazapyr peuvent-elles nuire à la santé humaine?

Il est peu probable que l'imazapyr nuise à la santé humaine s'il est utilisé conformément au mode d'emploi figurant de l'étiquette du produit.

Une personne peut être exposée à l'imazapyr par l'alimentation (nourriture et eau) ainsi que par la manipulation ou l'application du produit. Au moment d'évaluer les risques pour la santé, deux facteurs importants sont pris en considération : la dose n'ayant aucun effet sur la santé et la dose à laquelle les gens peuvent être exposés. Les doses utilisées pour évaluer les risques sont déterminées de façon à protéger les populations humaines les plus sensibles (par exemple, les enfants et les mères qui allaitent). Seules les utilisations entraînant une exposition à une dose bien inférieure à celles qui ne provoquent aucun effet chez les animaux soumis aux essais sont considérées comme admissibles à l'homologation.

Les études toxicologiques chez les animaux de laboratoire décrivent les effets potentiels sur la santé de divers degrés d'exposition à un produit chimique et déterminent la dose à laquelle aucun effet n'est observé. Les effets sur la santé constatés chez les animaux se produisent à une dose plus de 100 fois supérieure (et souvent encore beaucoup plus élevée) à celle à laquelle les êtres humains sont normalement exposés lors de l'utilisation de produits contenant de l'imazapyr conformément au mode d'emploi figurant de l'étiquette du produit.

Chez les animaux de laboratoire, la matière active de qualité technique imazapyr s'est révélée faiblement toxique à une dose aiguë par voie orale et par voie cutanée et légèrement toxique par inhalation. L'imazapyr n'est pas irritant pour la peau et n'a pas causé de réaction allergique cutanée, mais il a provoqué une grave irritation oculaire. Par conséquent, les mises en garde « ATTENTION – POISON » et « DANGER – IRRITANT POUR LES YEUX » doivent figurer sur l'étiquette.

La toxicité aiguë de la préparation commerciale herbicide Ares qui contient l'imazapyr ainsi que l'herbicide technique Imazamox s'est montrée faiblement toxique par voie orale, par voie cutanée et par inhalation. Le traitement cause une irritation oculaire minime et une irritation cutanée légère. L'herbicide Ares n'a provoqué aucune réaction allergique cutanée.

Rien n'indiquait que l'imazapyr cause des dommages au système nerveux ou au système immunitaire. L'imazapyr n'a pas entraîné d'anomalie congénitale chez les animaux et on n'a noté aucun effet sur la capacité de reproduction. On n'a relevé aucun signe de toxicité au niveau d'organes cibles en particulier, ni d'élément indiquant des dommages au matériel génétique ou l'induction de cancers à des doses équivalentes à celles auxquelles les humains pourraient être exposés. Chez les animaux ayant reçu des doses répétées d'imazapyr sur de longues périodes, on a enregistré des morts prématurées et une diminution de la survie.

L'administration d'imazapyr à des femelles gravides ou allaitantes n'a eu aucun effet sur les fœtus en développement ou les petits, ce qui montre que les jeunes ne sont pas plus sensibles à l'imazapyr que les adultes.

L'évaluation des risques confère une protection contre les effets de l'imazapyr, en faisant en sorte que la dose à laquelle les humains sont susceptibles d'être exposés soit bien inférieure à la dose la plus faible ayant provoqué ces effets chez les animaux soumis aux essais.

Résidus dans l'eau et les aliments

Les risques par le régime alimentaire liés à la consommation d'eau et d'aliments ne sont pas préoccupants

Les estimations de la dose globale ingérée par le régime alimentaire (aliments et eau potable) ont révélé que la population générale et les enfants âgés de 1 à 2 ans, sous-population susceptible d'ingérer le plus d'imazapyr par rapport au poids corporel individuel, devraient être exposés à 0,00 % de la dose journalière admissible. Il ressort de ces estimations que le risque alimentaire lié à une exposition chronique à l'imazapyr n'est préoccupant pour aucun sous-groupe de population. Aucun signe n'indiquait que l'imazapyr serait cancérogène; une évaluation du risque de cancer lié à l'exposition par voie alimentaire n'est donc pas nécessaire.

Les études effectuées sur les animaux n'ont pas révélé d'effets aigus sur la santé. Par conséquent, une dose unique d'imazapyr ne devrait pas avoir d'effets aigus sur la santé au sein de la population générale (y compris les nourrissons et les enfants).

La *Loi sur les aliments et drogues* interdit la vente d'aliments falsifiés, c'est-à-dire d'aliments qui contiennent des concentrations de résidus de pesticide supérieures à la limite maximale de résidus (LMR). Les LMR pour les pesticides sont fixées, aux fins de la *Loi sur les aliments et drogues*, par l'évaluation des données scientifiques requises en vertu de la *Loi sur les aliments et drogues*. Les aliments contenant des résidus de pesticide en concentrations ne dépassant pas la LMR établie ne posent pas de risque inacceptable pour la santé.

Les essais sur les résidus effectués dans tout le Canada, qui portaient sur les résidus liés à l'application d'imazapyr sur des cultures de canola Clearfield et de lentilles Clearfield, sont acceptables. Les LMR pour cette matière active sont présentées au volet de l'évaluation scientifique du présent document de consultation.

Risques professionnels liés à la manipulation de l'herbicide Ares

Les risques professionnels ne sont pas préoccupants lorsque l'herbicide Ares est utilisé conformément au mode d'emploi figurant de l'étiquette qui prévoit des mesures de protection.

Les agriculteurs et les spécialistes de la lutte antiparasitaire qui mélangent, chargent ou appliquent l'herbicide Ares, de même que les travailleurs agricoles qui pénètrent dans des champs fraîchement traités, peuvent être exposés à des résidus d'imazapyr par contact direct avec la peau. Par conséquent, l'étiquette précise que quiconque mélange et charge l'herbicide Ares doit porter un vêtement à manches longues, un pantalon long, des gants résistant aux produits chimiques ainsi que des lunettes de sécurité ou un écran facial. En outre, l'étiquette doit indiquer que quiconque applique l'herbicide Ares doit porter un vêtement à manches longues et un pantalon long. L'étiquette interdit également aux travailleurs de pénétrer dans les champs traités dans les 12 heures suivant l'application du produit. Compte tenu des ces exigences, du nombre d'applications et de la période d'exposition anticipée pour les préposés à la manutention et les travailleurs, les risques pour ces personnes ne sont pas préoccupants.

L'exposition occasionnelle devrait être largement inférieure à celle que subissent les travailleurs, laquelle est considérée négligeable. Par conséquent, les risques pour la santé découlant d'une exposition occasionnelle ne sont pas préoccupants.

Considérations relatives à l'environnement

Que se passe-t-il lorsque l'imazapyr est introduit dans l'environnement?

L'imazapyr présente un risque pour les végétaux terrestres non ciblés. Par conséquent, des mesures de réduction des risques, dont des mises en garde sur l'étiquette, doivent être appliquées.

Le devenir dans l'environnement ainsi que l'écotoxicologie de l'imazapyr sont décrits dans le document PRVD2008-10, intitulé *Imazapyr*.

L'imazapyr posera un risque négligeable pour les lombrics, les abeilles, les oiseaux et les mammifères sauvages dans les conditions d'utilisation prévues au champ. Le risque pour les organismes aquatiques est également négligeable. L'imazapyr présente un risque pour les végétaux terrestres non ciblés. Ce risque peut être atténué grâce aux mises en garde sur l'étiquette et au respect de zones tampons en milieu terrestre destinées à protéger les habitats concernés.

Considérations relatives à la valeur

Quelle est la valeur de l'herbicide Ares?

L'herbicide Ares renferme les matières actives imazapyr, à raison de 15 grammes par litre, et imazamox, à raison de 33 grammes par litre de produit. Ares est un herbicide de postlevée qui est pulvérisé à l'aide d'un équipement d'application au sol sur les cultures de canola Clearfield (c'est-à-dire les variétés de canola dotées du caractère Clearfield), de *Brassica juncea* de qualité canola Clearfield (c'est-à-dire les variétés de *Brassica juncea* de qualité canola possédant le caractère Clearfield) et de lentilles Clearfield (c'est-à-dire les variétés de lentilles possédant le caractère Clearfield), afin de supprimer les mauvaises herbes et les graminées indésirables. L'herbicide Ares est un autre moyen de supprimer les mauvaises herbes et les graminées indésirables annuelles, en particulier dans les cultures Clearfield, et de supprimer la folle avoine (y compris les biotypes résistants aux herbicides des groupes 1 et 3), la sétaire verte (y compris les biotypes résistants aux herbicides des groupes 1 et 3), les ressemis spontanés de blé (toutes les variétés, sauf celles possédant le caractère Clearfield), les ressemis spontanés d'orge, le brome du Japon et l'ivraie de Perse.

Mesures de réduction des risques

Les étiquettes apposées sur les contenants des produits antiparasitaires homologués précisent le mode d'emploi de ces produits. On y trouve notamment des mesures de réduction des risques visant à protéger la santé humaine et l'environnement. Les utilisateurs sont tenus par la loi de s'y conformer.

Voici les principales mesures qu'il est proposé d'inscrire sur l'étiquette de l'herbicide Ares pour réduire les risques possibles relevés dans le cadre de la présente évaluation.

Principales mesures de réduction des risques

Santé humaine

Étant donné que les utilisateurs pourraient entrer en contact direct avec l'imazapyr par la peau ou par l'inhalation d'embruns de pulvérisation, toute personne qui mélange ou charge l'herbicide Ares doit porter un vêtement à manches longues, un pantalon long, des gants résistant aux produits chimiques ainsi que des lunettes de sécurité ou un écran facial, et toute personne qui applique cet herbicide doit porter un vêtement à manches longues et un pantalon long. En outre, on a ajouté à l'étiquette des énoncés normalisés concernant la prévention de la dérive durant l'application.

Environnement

Les principales mesures de réduction des risques destinées à protéger l'environnement incluent des mises en garde sur l'étiquette ainsi que l'exigence de respecter des zones tampons pour la préparation commerciale herbicide Ares :

- énoncé indiquant la toxicité du produit pour les végétaux terrestres non ciblés;
- zone tampon en milieu terrestre de 1 mètre pour l'application à l'aide d'un pulvérisateur agricole, établie d'après la toxicité de l'imazapyr. Cependant, comme l'herbicide Ares contient aussi la matière active imazamox, la zone tampon en milieu terrestre de 11 mètres requise pour l'application à l'aide d'un pulvérisateur agricole, établie en fonction de la toxicité de l'imazapyr, prévaut sur la zone tampon par défaut de 1 mètre applicable dans le cas de l'imazapyr.

Prochaines étapes

Avant de prendre une décision définitive au sujet de l'homologation de l'imazapyr, l'ARLA examinera tous les commentaires reçus du public en réponse à ce document. L'ARLA acceptera les commentaires écrits au sujet du présent projet de décision pendant une période de 45 jours à compter de la date de publication du présent document. Il convient de noter que, pour respecter les obligations du Canada en matière de commerce international, elle mènera aussi une consultation internationale sur les LMR proposées par l'envoi d'un avis à l'Organisation mondiale du commerce. Veuillez faire parvenir vos commentaires aux Publications dont les coordonnées se trouvent sur la page couverture du présent document. L'Agence publiera ensuite un document sur la décision d'homologation, dans lequel seront exposés la décision, les motifs de cette décision, un résumé des commentaires reçus au sujet du projet de décision d'homologation et ses réponses à ces commentaires.

Autres renseignements

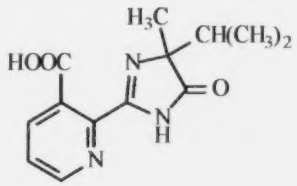
Une fois qu'elle aura pris sa décision concernant l'homologation de l'imazapyr, l'ARLA publiera un document de décision d'homologation (reposant sur les renseignements du volet de l'évaluation scientifique du présent document de consultation). Le public pourra consulter, sur demande, les données d'essai faisant l'objet de renvois dans le présent document à la salle de lecture de l'ARLA située à Ottawa.

Évaluation scientifique

Imazapyr

1.0 La matière active, ses propriétés et ses utilisations

1.1 Description de la matière active

Matière active	**Imazapyr**
Utilité	**Herbicide**
Nom chimique	
1. Union internationale de chimie pure et appliquée	**Acide 2-(4-isopropyl-4-méthyl-5-oxo-imidazolin-2-yl)nicotinique**
2. Chemical Abstracts Service	**Acide 2-[4,5-dihydro-4-méthyl-4-(1-méthyléthyl)-5-oxo-1*H*-imidazol-2-yl]-3-pyridinecarboxylique**
Numéro du Chemical Abstracts Service	**81334-34-1**
Formule moléculaire	**$C_{13}H_{15}N_3O_3$**
Masse moléculaire	**261,3**
Formule développée	
Pureté nominale de la matière active	98,8 %

1.2 Propriétés chimiques et physiques de la matière active et de la préparation commerciale

Tableau 1.2.1 Produit technique – Herbicide technique Imazapyr

Propriété	Résultat
Couleur et état physique	Solide blanc
Odeur	Légère odeur d'acide acétique
Plage de fusion	169 à 173 °C
Point ou plage d'ébullition	Sans objet
Masse volumique	1,03 à 1,08 kg/L
Pression de vapeur à 60 °C	< 0,013 mPa
Spectre d'absorption ultraviolet (UV)-visible	Aucune absorbance à $\lambda > 300$ nm.
Solubilité dans l'eau	9,74 mg/L à 15 °C 11,3 mg/L à 25 °C
Solubilité dans les solvants organiques à 20 °C (g/L)	Solvant — Solubilité (g/L) acétone — 33,9 diméthylsulfoxyde — 471 hexane — 0,0095 méthanol — 105 dichlorométhane — 87,2 toluène — 1,80
Coefficient de partage *n*-octanol/eau (K_{oe})	log K_{oe} = 0,11
Constante de dissociation (pK_a)	pK_{a1} = 1,9 pK_{a2} = 3,6 pK_{a3} = 11
Stabilité (température, métaux)	Stable pendant au moins 2 ans à 25 °C, 1 an à 37 °C, et 3 mois à 45 °C. Aucun danger de réaction chimique en présence des métaux communs dans des conditions normales d'entreposage.

Tableau 1.2.2 Préparation commerciale – Herbicide Ares

Propriété	Résultat
Couleur	Jaune pâle à ambre
Odeur	Odeur de composé aliphatique
État physique	Liquide
Type de formulation	Solution
Teneur garantie	Imazapyr.....15 g/L Imazamox.....33 g/L
Description du contenant	Contenant en polyéthylène haute densité avec membrane interne (par exemple, en polyamide) et un sceau en aluminium; 0,25 à 100 L et en vrac.
Masse volumique	1,07 à 1,09 g/cm^3
pH d'une dispersion aqueuse à 1 %	6,3
Potentiel oxydant ou réducteur	Le produit n'est pas oxydant. Il ne réagit pas avec l'eau ou le fer. Il réagit faiblement avec les oxydants.
Stabilité à l'entreposage	Stable pendant 2 ans à 28 °C lorsque entreposé dans un emballage en polyéthylène.
Caractéristiques de corrosion	Pas de corrosion des matériaux d'emballage après 4 ans d'entreposage à 20 °C.
Explosibilité	L'évaluation par des spécialistes n'a révélé aucun signe de propriétés explosives.

1.3 Mode d'emploi

L'herbicide Ares est un herbicide sélectif destiné à être utilisé en traitement de postlevée sur les cultures de canola Clearfield (c'est-à-dire les variétés de canola dotées du caractère Clearfield), de *Brassica juncea* de qualité canola Clearfield (c'est-à-dire les variétés de *Brassica juncea* de qualité canola possédant le caractère Clearfield) et de lentilles Clearfield (c'est-à-dire les variétés de lentilles possédant le caractère Clearfield), afin de supprimer certaines mauvaises herbes et graminées. Le produit est appliqué en pleine surface au moyen d'un équipement de pulvérisation au sol uniquement, une fois par saison de croissance, au printemps. L'herbicide Ares peut être appliqué à une dose de 29 g m.a./ha (20,0 g m.a./ha d'imazamox et 9,0 g m.a./ha d'imazapyr) et doit être appliqué avec l'adjuvant Merge (Merge Adjuvant) à 0,5 % en volume (par exemple, 5 L d'adjuvant Merge pour 1 000 L de solution à pulvériser) (voir le tableau 1.3.1).

Tableau 1.3.1 Allégations relatives à l'efficacité de l'herbicide Ares* contre les mauvaises herbes

Dose d'herbicide	Mauvaises herbes supprimées	
	Mauvaises herbes à feuilles larges	Graminées indésirables
29 g m.a./ha ou 0,604 L de produit/ha (20 g m.a./ha d'imazamox + 9 g m.a./ha d'imazapyr)	Gaillet gratteron, saponaire des vaches, renouée scabre, ortie royale, chénopode blanc, amarante à racine rouge, bourse-à-pasteur, tabouret des champs, sarrasin sauvage, moutarde sauvage, ressemis spontanés de moutarde cultivée, ressemis spontanés de canola (variétés non Clearfield de canola seulement)	Échinochloa pied-de-coq, sétaire verte, brome du Japon à germination printanière, folle avoine, sétaire glauque, ivraie de Perse, ressemis spontanés d'alpiste des Canaries, ressemis spontanés de blé dur, ressemis spontanés d'orge, ressemis spontanés d'avoine cultivée, ressemis spontanés de blé de printemps (blé ne tolérant pas l'imazamox)

* L'herbicide Ares doit être appliqué avec l'adjuvant Merge à 0,5 % en volume (par exemple, 5 L d'adjuvant Merge pour 1 000 L de solution à pulvériser).

L'herbicide Ares peut être mélangé en cuve avec l'un des trois produits suivants afin d'élargir le spectre de mauvaises herbes à feuilles larges et de graminées indésirables combattues : Lontrel en formulation sèche (Lontrel Dry), Lontrel 360 et Equinox en concentré émulsifiable (Equinox électrophorèse capillaire).

Les restrictions suivantes s'appliquent :

- pour vente et utilisation dans les provinces des Prairies et la région de la rivière de la Paix située en Colombie-Britannique;
- l'utilisation de l'herbicide Ares sur les variétés de canola, de *Brassica juncea* de qualité canola ou de lentilles ne possédant pas le caractère Clearfield peut entraîner de graves dommages à ces cultures.

1.4 Mode d'action

L'imazapyr est classé parmi les herbicides du groupe 2 (pour des précisions à ce sujet, veuillez consulter la directive d'homologation DIR99-06, *Étiquetage en vue de la gestion de la résistance aux pesticides*, compte tenu du site ou du mode d'action des pesticides). Le mode d'action principal de l'imazapyr consiste à agir en inhibiteur de l'enzyme végétale acétolactate synthase dans les mauvaises herbes cibles. L'enzyme acétolactate synthase est une enzyme essentielle à la synthèse des acides aminés ramifiés. L'inhibition de l'enzyme acétolactate synthase entraîne des symptômes particuliers qui se manifestent sur la plante entière. La croissance des espèces végétales sensibles est retardée dans les heures qui suivent l'application bien qu'on ne puisse constater des effets visibles qu'avant plusieurs jours. Les symptômes apparaissent d'abord dans les régions méristématiques supérieures de la plante sous forme de chlorose et de nécrose. Les jeunes feuilles supérieures ont souvent une apparence flétrie. L'effet envahit ensuite le reste de la plante. Les nervures médianes et les veines de certaines espèces prennent une couleur rouge.

Chez certaines espèces végétales, la chlorose et la nécrose des tissus peuvent ne devenir visibles que deux semaines après l'application. L'imazapyr est aisément absorbé par le feuillage et les racines de la plante; il est mobile aussi bien dans le xylène que le phloème et s'accumule dans les méristèmes primaires et auxiliaires de la plante.

L'imazapyr est l'une des deux matières actives (m. a.) herbicides du groupe 2 que contient la préparation commerciale (PC) herbicide Ares. L'herbicide Ares renferme une concentration d'imazapyr de 15 grammes par litre et une concentration d'imazamox de 33 grammes par litre de produit.

2.0 Méthodes d'analyse

2.1 Méthodes d'analyse de la matière active

Les méthodes fournies pour l'analyse de la m.a. et des impuretés d'imazapyr de qualité technique ont été validées et considérées comme des méthodes de dosage acceptables.

2.2 Méthode d'analyse de la formulation

La méthode fournie pour l'analyse de la m.a. dans la formulation a été validée et jugée acceptable comme méthode d'analyse aux fins de l'application de la loi.

2.3 Méthodes d'analyse des résidus

Des méthodes faisant appel à l'électrophorèse capillaire et à la spectroscopie ultraviolette (EC-UV) ont été mises au point et proposées à des fins de collecte de données et d'application de la loi. Ces méthodes satisfont aux exigences en ce qui a trait à la sélectivité, à l'exactitude et à la précision à leurs limites de quantification respectives. Des taux de récupération acceptables (70 % à 120 %) ont été obtenus dans les compartiments de l'environnement. Les méthodes d'analyse des résidus sont résumées au tableau 1 de l'annexe I.

La méthode M 3519, élaborée pour le dosage des résidus d'imazamox et d'imazéthapyr dans ou sur les denrées végétales, a été modifiée pour le dosage de l'imazapyr, composé dont la chimie est similaire à celle des analytes déjà visés par la méthode. Les méthodes M 3223, M 3075 et M 3184 ont été mises au point pour le dosage de l'imazapyr dans les matières grasses du lait, le lait et les denrées dérivées du bétail, respectivement. Ces méthodes satisfont aux exigences en matière de spécificité, d'exactitude et de précision à leurs limites de quantification respectives. Des taux de récupération acceptables ont été obtenus dans les matrices animales et végétales. L'efficacité de l'extraction a été établie à l'aide d'échantillons de lait et de reins radiomarqués analysés au moyen des méthodes M 3075 et M 3184, respectivement. Les méthodes M 3519, M 3075 et M 3184 ont été validées avec succès par un laboratoire indépendant.

Des éléments de preuve ont été présentés pour expliquer pourquoi l'imazapyr n'avait pas été analysé conformément aux méthodes d'analyse de plusieurs résidus de la Food and Drug Administration des États-Unis, et pourquoi, de manière générale, les méthodes d'analyse de plusieurs résidus ne fonctionnent pas dans le cas des imidazolinones. Il a été conclu que ces méthodes ne conviendraient pas pour le dosage des résidus d'imazapyr.

3.0 Effets sur la santé humaine et animale

3.1 Sommaire toxicologique

L'imazapyr est un herbicide appartenant à la famille chimique des imidazolinones. L'ARLA a examiné en détail la base de données toxicologiques sur l'imazapyr. Celle-ci comprend toutes les études toxicologiques présentement requises aux fins de l'évaluation des risques. La plupart de ces études ont été effectuées conformément aux protocoles d'essai et aux bonnes pratiques de laboratoire actuellement reconnus à l'échelle internationale. Certaines études ont été réalisées avant la mise en place des bonnes pratiques de laboratoire; on a malgré tout considéré qu'elles étaient de qualité scientifique acceptable et qu'elles répondaient à la norme en vigueur au moment de leur exécution. Dans l'ensemble, la qualité scientifique des données est élevée et la base de données est jugée adéquate pour caractériser la majorité des effets toxiques pouvant résulter de l'exposition à l'imazapyr.

Après l'administration sous la forme d'une dose orale unique radiomarquée à des rats, l'imazapyr a été rapidement absorbé à partir du tube digestif, la fraction absorbée représentant approximativement 71 à 81 % de la dose administrée. L'excrétion par voie urinaire (55 à 91 % de la dose administrée) et par voie fécale (3 à 32 % de la dose administrée) était rapide, la plus grande partie s'effectuant dans les 24 heures. La demi-vie pour l'élimination de l'imazapyr était inférieure à 24 heures chez les deux sexes. Au total, le taux de récupération de la radioactivité administrée (urine, matières fécales et carcasse) 168 heures après l'administration des doses représentait, pour tous les groupes (faible dose unique, faibles doses multiples et dose administrée par intraveineuse), 92,1 à 108 % de la dose administrée. On a mesuré moins de 0,2 % de la dose administrée dans l'air expiré chez les deux sexes. Le profil de distribution de la radioactivité était semblable chez les deux sexes. Une très faible fraction de la radioactivité a été retenue dans les tissus et les organes. On a détecté moins de 0,2 % de la dose administrée dans les carcasses, et les résidus radioactifs dans les tissus et les organes représentaient $< 0,01$ % de la dose administrée. Les concentrations les plus fortes de radioactivité ont été mesurées dans les reins et le foie (chez les deux sexes). Dans les conditions de l'étude, on n'a décelé aucun signe de bioaccumulation chez l'un ou l'autre sexe. Le composé d'origine a été excrété pratiquement intact dans l'urine et dans les matières fécales en quantités représentant 78 à 96 % de la dose administrée. La métabolisation se fait par clivage hydrolytique du noyau d'imidazolinone, qui donne deux métabolites secondaires, CL 252 974 et CL 60 032, représentant des quantités égales ou inférieures à 0,05 % de la dose administrée. Les métabolites non caractérisés (jusqu'à 12) représentaient moins de 3,0 % de la dose administrée (0 à 48 h).

L'imazapyr s'est montré faiblement toxique par voie orale et par voie cutanée et légèrement toxique par inhalation. L'imazapyr n'a pas causé d'irritation cutanée et ce n'est pas un sensibilisant cutané pour les cobayes (méthode de Buehler). Cependant, il a provoqué une grave irritation oculaire.

La toxicité aiguë de la préparation commerciale, l'herbicide Ares, est faible par voie orale, par voie cutanée et par inhalation. Le traitement cause une irritation oculaire minime et une irritation cutanée légère. L'herbicide Ares n'est pas un sensibilisant cutané pour les cobayes (méthode de Buehler).

L'administration de doses orales répétées à court terme renfermant de fortes concentrations d'imazapyr n'a entraîné aucun effet néfaste. La hausse du poids relatif des reins et du foie chez les femelles traitées à forte dose dans le cadre d'une étude de 90 jours chez le rat, et chez les femelles traitées à dose moyenne ou à forte dose dans le cadre d'une étude de 12 mois chez les chiens, effet attribuable au traitement, n'était associée à aucun résultat histopathologique. L'administration de doses répétées par voie cutanée à court terme chez les lapins n'a révélé aucun signe de toxicité systémique jusqu'à la plus forte dose pouvant être administrée en pratique.

Dans l'étude de 18 mois sur la cancérogénicité chez la souris, l'imazapyr n'a eu aucun effet toxique quelle que soit la dose administrée. Le dosage est considéré comme adéquat étant donné de l'utilisation d'une dose limite. On n'a constaté aucun signe de potentiel cancérogène chez la souris.

Dans l'étude combinée de toxicité chronique et de cancérogénicité menée sur 24 mois chez le rat, la toxicité ne s'est manifestée que par des décès prématurés et une diminution de la survie chez les mâles traités en forte dose. On n'a relevé aucun signe de toxicité indiquant une cause commune à la mort des sujets décédés prématurément. On a enregistré une hausse minime de l'incidence combinée des astrocytomes bénins et malins du cerveau dans le groupe traité à la plus forte dose. Ces tumeurs sont considérées comme peu courantes et l'incidence dans le groupe traité à la plus forte dose s'écartait de la plage de valeurs de comparaison. Cependant, la plus forte dose était supérieure à la dose maximale tolérée, comme le montrent les cas de mortalité. En général, les effets notés aux doses supérieures à la dose maximale tolérée ne sont pas pertinents dans le cadre de l'évaluation des risques.

La série d'essais *in vitro* et *in vivo* sur la génotoxicité de l'imazapyr a donné des résultats négatifs dans cinq cas (essai de mutation inverse, test de létalité dominante, essai de synthèse non programmée de l'acide désoxyribonucléique, test d'aberrations chromosomiques et test du micronoyau) et des résultats équivoques dans un cas (essai de mutation génique). Dans l'ensemble, le potentiel génotoxique de l'imazapyr n'est pas préoccupant.

On n'a pas effectué d'études de neurotoxicité en l'absence d'indications de neurotoxicité dans la base de données toxicologiques.

On n'a observé aucun effet attribuable au traitement chez les parents et les petits dans le cadre d'une étude de la toxicité sur le plan de la reproduction sur deux générations. Le dosage est considéré comme adéquat étant donné l'utilisation d'une dose limite. Aucun signe de toxicité sur le plan de la reproduction n'a été observé.

On n'a relevé aucun signe de sensibilité accrue chez les jeunes dans le cadre des études de la toxicité de l'imazapyr par voie orale sur le plan du développement chez les rats et les lapins. On a observé une salivation excessive chez les mères à la plus forte dose, effet vraisemblablement attribuable au gavage, tandis qu'on n'a noté aucun effet chez les fœtus. On n'a pas constaté de toxicité maternelle ou de toxicité sur le plan du développement chez les lapins.

Dans l'ensemble, l'imazapyr s'est montré très faiblement toxique pour les mammifères. On n'a noté ni signe de toxicité au niveau de certains organes cibles, ni signe de sensibilité particulière selon le sexe ou l'espèce. On n'a pas constaté non plus d'accroissement de la toxicité avec l'allongement de la durée d'exposition chez les espèces soumises aux essais.

Les résultats des études toxicologiques menées sur des animaux de laboratoire avec l'imazapyr et sa PC, l'herbicide Ares, sont présentés aux tableaux 2 et 3 de l'annexe I. Les critères d'effet toxicologique utilisés aux fins de l'évaluation des risques pour la santé humaine sont présentés au tableau 4 de cette même annexe.

Déclarations d'incidents

Depuis le 26 avril 2007, les titulaires d'homologation sont tenus par la loi de déclarer à l'ARLA tout incident lié à l'utilisation de produits antiparasitaires, notamment les effets nocifs sur la santé et l'environnement, dans des délais déterminés. Les renseignements sur le processus de déclaration des incidents sont disponibles sur le site Web de l'ARLA. On a fait une recherche sur les incidents survenus au Canada et aux États-Unis qui mettaient en cause l'imazapyr. En date du 20 mai 2011, cinq déclarations d'incidents concernant des humains ou des animaux domestiques avaient été faites dans le cas de produits contenant de l'imazapyr. Trois incidents avaient eu lieu au Canada et deux, aux États-Unis. Dans trois des cinq cas, l'imazapyr avait été utilisé en combinaison avec une ou deux autres m.a. dans une formulation. Seule une des cinq déclarations concernait une exposition humaine; les symptômes comprenaient un gonflement de la langue, une irritation des voies respiratoires, un affaissement du poumon et l'asthme. Les renseignements étaient insuffisants pour relier ces effets cliniques à l'exposition à l'imazapyr. Les déclarations concernant des animaux mentionnaient une série d'effets tels que des vomissements, des troubles respiratoires (par exemple, œdème, détresse respiratoire), la tachycardie, une perte de poids, une faible production de lait, un malaise et un décès, à la suite du contact avec le produit ou de l'ingestion de ce dernier. Ces incidents sont peu susceptibles d'avoir été causés par des produits contenant de l'imazapyr.

Dans son document de décision de réévaluation publié en 2006, la United States Environmental Protection Agency indique environ 20 incidents (mentionnés dans différentes bases de données entre 1982 et 2004) mettant en jeu une exposition humaine à l'imazapyr. Cependant, la United States Environmental Protection Agency précise que l'imazapyr ne pouvait être considéré comme la cause certaine, probable ou possible d'aucun de ces incidents. Les symptômes les plus fréquemment cités étaient une irritation oculaire, une irritation cutanée, une irritation de la gorge, des nausées, de la toux et une suffocation.

L'ARLA en a conclu que les renseignements fournis dans cette déclaration n'avaient aucune incidence sur l'évaluation des risques. Des renseignements détaillés sur cet incident sont disponibles dans le Registre public de l'ARLA.

3.1.1 Caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires*

Pour l'évaluation des risques liés à la présence potentielle de résidus dans les aliments ou issus des produits utilisés dans les maisons ou les écoles, ou en périphérie de ces lieux, la *Loi sur les produits antiparasitaires* prescrit l'application d'un facteur additionnel de 10 aux effets de seuil afin de tenir compte de l'intégralité des données relatives à l'exposition et à la toxicité chez les nourrissons et les enfants ainsi que du risque de toxicité prénatale et postnatale. Il se peut qu'un facteur différent soit établi d'après des données scientifiques fiables. La base de données toxicologiques contenait tous les renseignements nécessaires à l'évaluation de la toxicité de l'imazapyr pour les nourrissons et les enfants. Elle renfermait également toutes les études requises en complément de ces renseignements, notamment des études de la toxicité sur le plan du développement chez le rat et le lapin, de même qu'une étude de la toxicité sur le plan de la reproduction chez le rat.

En ce qui concerne la toxicité prénatale et postnatale, on n'a relevé aucun signe de sensibilité accrue chez les fœtus ou les petits par rapport à celle des parents dans le cadre des études de la toxicité sur le plan de la reproduction et de la toxicité prénatale sur le plan du développement. On n'a noté aucun effet sur le plan du développement dans le cadre des études de la toxicité sur le plan du développement chez le rat et le lapin. À partir de ces renseignements, le facteur de la *Loi sur les produits antiparasitaires* a été réduit à 1.

3.2 Dose aiguë de référence

La dose aiguë de référence n'a pas été déterminée en l'absence de critère d'effet préoccupant à une dose aiguë.

3.3 Dose journalière acceptable

Pour estimer le risque lié à l'exposition répétée par voie alimentaire, on a choisi l'étude combinée de toxicité chronique et de cancérogénicité sur 24 mois chez le rat, dont la dose sans effet nocif observé (DSENO) était de 253 mg/kg p.c./j. À la dose minimale entraînant un effet nocif observé, soit 503 mg/kg p.c./j, on a enregistré des morts prématurées et une diminution de la survie. Cette DSENO était la plus faible dans la base de données et elle convenait pour l'établissement de la dose journalière acceptable. Des facteurs d'incertitude standard (10 × pour

l'extrapolation interspécifique et 10 × pour la variabilité intraspécifique) ont été appliqués. Comme on l'explique à la section 3.1.1 sur la caractérisation des risques selon la *Loi sur les produits antiparasitaires*, le facteur de la *Loi sur les produits antiparasitaires* a été réduit à 1. **Il en résulte un facteur global (FG) d'évaluation de 100**.

Le choix de cette étude et de ce FG confère une protection adéquate à toutes les populations, y compris les enfants allaités ou portés par les travailleuses exposées.

La dose journalière admissible (DJA) est calculée selon l'équation suivante :

$$\text{DJA} = \frac{\text{DSENO}}{\text{FG}} = \frac{253 \text{ mg/kg p.c./j}}{100} = 2{,}53 \text{ mg/kg p.c./j d'imazapyr}$$

Une évaluation du risque de cancer n'était pas nécessaire.

3.4 Évaluation des risques professionnels et en milieu résidentiel

L'herbicide Ares est une coformulation d'imazapyr et d'imazamox. L'utilisation de l'herbicide Ares est conforme au profil d'emploi homologué pour l'imazamox; par conséquent, elle ne sera pas abordée plus avant dans la section sur l'exposition professionnelle et les risques qui en découlent.

3.4.1 Critères d'effet toxicologique

L'exposition professionnelle à l'herbicide Ares se caractérise par une exposition à court et à moyen termes et se produit principalement par voie cutanée et par inhalation.

Par voie cutanée, à court et à moyen terme
Aucun effet toxicologique préoccupant n'a été relevé dans les études sur la toxicité par voie orale portant sur des critères d'effets qui ne sont pas examinés dans le cadre de l'étude de la toxicité à court terme par voie cutanée, vu le protocole expérimental. L'étude de la toxicité par voie cutanée sur 21 jours n'a révélé aucun signe de toxicité systémique ou de toxicité cutanée jusqu'à la plus forte dose pouvant être administrée en pratique.

Par inhalation, à court et à moyen terme
En ce qui concerne l'exposition à court et à moyen terme par inhalation, on a retenu la DSENO de 282 mg/kg p.c./j établie dans le cadre de l'étude sur 12 mois chez le chien, soit la plus faible dose sans effet établie dans les études à court terme, aux fins de l'évaluation des risques.

Pour ce scénario, la marge d'exposition cible est de 100, valeur incluant un facteur d'incertitude de 10 qui traduit l'extrapolation interspécifique des résultats et un autre facteur de 10 qui reflète la variabilité intraspécifique. On considère que cette DSENO et cette marge d'exposition permettent de protéger tous les sous-groupes de la population, notamment les travailleuses exposées ainsi que leurs nourrissons allaités et leur fœtus.

Ingestion accidentelle par voie orale
Pour l'exposition accidentelle par voie orale, on a retenu la DSENO de 282 mg/kg p.c./j établie dans le cadre de l'étude sur 12 mois chez le chien, soit la plus faible dose sans effet établie dans les études à court terme, aux fins de l'évaluation des risques. On a utilisé les facteurs d'incertitude habituels traduisant la variabilité intraspécifique des effets toxicologiques (10) et l'extrapolation interspécifique (10). La marge d'exposition cible est de 100.

3.4.1.1 Absorption cutanée

Aucune donnée sur l'absorption cutanée n'a été soumise.

3.4.2 Exposition professionnelle et risques connexes

3.4.2.1 Évaluation de l'exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application et des risques connexes

Les travailleurs peuvent être exposés à l'herbicide Ares au cours du mélange, du chargement et de l'application du produit. On s'attend à ce que les travailleurs qui mélangent, chargent et appliquent de l'imazapyr subissent une exposition à court ou à moyen terme, principalement par voie cutanée et par inhalation. Cependant, l'évaluation toxicologique a mené à la conclusion qu'une analyse quantitative n'était pas requise en ce qui concerne l'évaluation des risques liés à l'exposition par voie cutanée. Par conséquent, seule une évaluation quantitative des risques liés à l'exposition par inhalation subie par les personnes manipulant le produit a été effectuée.

On a estimé l'exposition des personnes mélangeant, chargeant et appliquant de l'imazapyr sur du canola Clearfield Canola, des lentilles Clearfield et des cultures de *Brassica Juncea* de qualité canola Clearfield à l'aide d'un équipement d'application au sol. On a considéré, pour les estimations de l'exposition, que les travailleurs portent un vêtement à manches longues, un pantalon long, des gants résistant aux produits chimiques ainsi que des lunettes de sécurité ou un écran facial pendant le mélange et le chargement, et un vêtement à manches longues et un pantalon long lors de l'application.

Comme des données propres au produit chimique en question permettant d'évaluer l'exposition humaine n'ont pas été soumises, l'exposition par inhalation des travailleurs a été évaluée à l'aide de la Pesticide Handlers Exposure Database, version 1,1. La Pesticide Handlers Exposure Database est un recueil de données qui fournit des données génériques de dosimétrie passive sur les préposés au mélange, au chargement et à l'application, ce qui facilite les estimations de l'exposition pour divers scénarios. Les données les plus fiables ont été utilisées lorsqu'elles étaient disponibles.

L'exposition par inhalation a quant à elle été estimée en combinant les valeurs de l'exposition unitaire à la quantité de produit manipulée par jour, en fonction d'un taux d'absorption par inhalation de 100 %. L'exposition a été normalisée en mg/kg p.c./j pour un adulte pesant 70 kg.

Les estimations de l'exposition ont été comparées aux critères d'effet toxicologique ou aux doses sans effet nocif observé (DSENO) afin d'obtenir la marge d'exposition (ME); la marge d'exposition cible est fixée à 100.

Tableau 3.4.2.1.1 Valeurs estimatives de l'exposition par voie cutanée des préposés au mélange, au chargement et à l'application et marges d'exposition connexes.

Scénario d'exposition	Exposition unitaire selon les données de la Pesticide Handlers Exposure Database (µg/kg m.a. manipulée)[a]	Valeur par défaut de la superficie traitée par jour (ha/j)	Dose (kg m.a./ha)	Exposition quotidienne (mg/kg p.c./j)[b]	Marge d'exposition[c]
Équipement de protection individuelle pour le mélange et le chargement à ciel ouvert et l'application à l'aide d'un pulvérisateur à rampe avec habitacle ouvert : une seule couche de vêtements (+ gants lors du mélange et du chargement), sans respirateur					
Agriculteur	2,56	107	0,00906	3,55E-05	7 954 176
Spécialiste de la lutte antiparasitaire	2,56	360	0,00906	1,19E-04	2 364 158

[a] Exposition unitaire par inhalation pour le mélange, le chargement et l'application, selon la Pesticide Handlers Exposure Database = 1,60 µg/kg m.a. manipulée (pour le mélange et le chargement de liquides à ciel ouvert) + 0,96 µg/kg m.a. manipulée (pour l'application à l'aide d'une rampe de pulvérisation à habitacle ouvert) = 2,56 µg/kg m.a. manipulée

[b] Exposition quotidienne = (exposition unitaire selon la Pesticide Handlers Exposure Database x superficie traitée par jour x dose)/(70 kg p.c. x 1 000 µg/mg)

[c] Marge d'exposition = exposition quotidienne/DSENO

d Pour une DSENO = 282 mg/kg p.c./j, la marge d'exposition cible = 100, d'après l'étude de 12 mois sur les chiens

3.4.2.2 Évaluation de l'exposition des travailleurs qui entrent dans un site traité et des risques connexes

Les travailleurs pourraient être exposés lorsqu'ils retournent dans des sites traités avec l'herbicide Ares pour y effectuer des tâches de dépistage des organismes nuisibles, d'irrigation et de désherbage manuel des cultures traitées. Si l'on tient compte de la nature des activités réalisées, cette exposition serait de court à moyen terme, et les travailleurs qui pénètrent dans des champs traités pourraient être exposés au produit principalement par voie cutanée, au contact de résidus présents sur le feuillage.

Cependant, l'évaluation toxicologique a mené à la conclusion qu'une analyse quantitative n'était pas requise en ce qui concerne l'évaluation des risques liés à l'exposition par voie cutanée. Par conséquent, on n'a pas procédé à une évaluation quantitative des risques liés à l'exposition après l'application. Par contre, on exige le respect d'un délai de sécurité (DS) de 12 heures, ce qui constitue le DS minimal pour les cultures agricoles.

3.4.3 Évaluation de l'exposition en milieux résidentiels et des risques connexes

On ne prévoit aucune utilisation de l'herbicide Ares en milieu résidentiel; une évaluation des risques en milieu résidentiel n'était donc pas nécessaire.

3.4.3.1 Exposition occasionnelle et risques connexes

L'exposition occasionnelle devrait être négligeable puisqu'on s'attend à ce que les risques de dérive de pulvérisation soient minimes. L'application est limitée aux cultures et n'est effectuée que lorsque les risques de dérive vers des habitations ou des activités humaines, par exemple des maisons, des chalets, des écoles et des zones récréatives, sont faibles compte tenu de la vitesse et de la direction du vent, des inversions de température, de l'équipement d'application et des réglages du pulvérisateur.

3.5 Évaluation de l'exposition aux résidus dans les aliments

3.5.1 Résidus dans les denrées d'origine végétale ou animale

Comme l'utilisation de l'imazamox est conforme au profil d'emploi homologué pour cette m.a. sur le canola Clearfield, les cultures de *Brassica juncea* de qualité canola Clearfield et les lentilles Clearfield, l'exposition aux résidus d'imazamox dans les aliments et dans l'eau potable ne devrait pas être modifiée par cette utilisation. La chimie des résidus d'imazamox ne sera pas discutée plus avant dans le présent document.

Aux fins de l'évaluation des risques et de l'application de la loi, les résidus dans les denrées d'origine végétale (céréales, légumineuses et oléagineux) sont définis comme étant l'imazapyr. La méthode d'analyse aux fins de la collecte des données et de l'application de la loi M 3519 est appropriée pour la quantification des résidus d'imazapyr dans ou sur les denrées d'origine végétale. Les résidus d'imazapyr sont stables dans les grains de maïs, le fourrage (plantes entières) et le fourrage entreposés au congélateur pendant une durée allant jusqu'à 27 mois. Les données sur la stabilité dans le maïs entreposé au congélateur n'ont pas pu être extrapolées pour corroborer les durées d'entreposage des échantillons de graines de canola et de lentilles ainsi que de leurs produits dérivés (tourteau et huile de canola), cela parce que les données sur la stabilité à l'entreposage concernant le maïs (à teneur élevée en amidon) ne peuvent être transposées aux lentilles (à teneur élevée en protéines) ou aux graines de canola (à haute teneur en huile). Lors de la transformation des graines de canola, les résidus d'imazapyr se concentraient dans le tourteau de canola, mais pas dans l'huile raffinée.

Les essais supervisés sur les résidus menés au Canada avec des PC contenant de l'imazapyr appliquées en doses correspondant approximativement à la dose indiquée sur l'étiquette pour le canola et les lentilles ont suffi pour confirmer les LMR proposées.

Aux fins de l'évaluation des risques et de l'application de la loi, les résidus dans les denrées provenant du bétail sont définis comme étant l'imazapyr. Les méthodes d'analyse aux fins de la collecte des données M 3223, M 3075 et M 3184 sont appropriées pour la quantification des résidus d'imazapyr dans les matières grasses du lait, dans le lait et dans ou sur les tissus animaux, respectivement. Les méthodes M 3075 et M 3184 conviennent pour l'application de la loi en ce qui concerne les résidus d'imazapyr dans le lait et dans ou sur les tissus animaux, respectivement. On ne s'attend pas à trouver des résidus quantifiables d'imazapyr dans ou sur les denrées provenant du bétail par suite des utilisations proposées sur le canola Clearfield, les cultures de *Brassica juncea* de qualité canola Clearfield et les lentilles Clearfield.

3.5.2 Évaluation des risques alimentaires

Une évaluation des risques d'exposition chronique par le régime alimentaire a été réalisée à l'aide du logiciel Dietary Exposure Evaluation Model (Dietary Exposure Evaluation Model-Food Commodity Intake Database™, version 2.14), lequel utilise des données à jour sur la consommation tirées des enquêtes permanentes sur les apports alimentaires individuels (Continuing Surveys of Food Intakes by Individuals) du United States Department of Agriculture (1994 à 1996 et 1998).

3.5.2.1 Résultats relatifs à l'exposition alimentaire chronique et caractérisation de cette exposition

Selon l'évaluation, l'exposition chronique par voie alimentaire, qui tient compte de toutes les utilisations approuvées de l'imazapyr (seul) sur les denrées ayant une incidence sur la population globale, y compris les nourrissons et les enfants ainsi que toutes les sous-populations représentatives, est de 0,00 % de la dose journalière admissible. L'exposition globale attribuable aux aliments et à l'eau potable est jugée acceptable. L'ARLA estime que l'exposition alimentaire chronique à l'imazapyr liée à la consommation d'aliments et d'eau correspond à 0,00 % (0,000466 mg/kg p.c./j) de la dose journalière admissible pour l'ensemble de la population. L'exposition maximale et le risque estimatif correspondant sont liés aux enfants de un à deux ans, soit 0,00 % (0,001091 mg/kg p.c./j) de la dose journalière admissible.

3.5.2.2 Résultats relatifs à l'exposition aiguë par voie alimentaire et caractérisation de cette exposition

Aucun critère d'effet toxicologique approprié attribuable à une dose unique n'a pu être déterminé pour la population générale (y compris les enfants et les nourrissons).

3.5.3 Exposition globale et risques connexes

Le risque global lié à l'imazapyr traduit l'exposition par la nourriture et l'eau potable seulement, puisque le produit n'est pas utilisé en milieu résidentiel.

3.5.4 Limites maximales de résidus

3.5.4.1 Limites maximales de résidus proposées

Produit	Limite maximale de résidus recommandée (ppm)
Lentilles sèches	0,2
Œufs; graisses, viande et sous-produits de viande de bovins, de chèvre, de porc, de cheval, de volaille et de mouton; sous-groupe du colza (sous-groupe de cultures 20A)	0,05
Lait	0,01

Des LMR sont proposées pour chaque denrée indiquée dans la liste des cultures du groupe mentionné, telle qu'elle figure sur la page Web consacrée aux groupes de cultures et aux propriétés chimiques des résidus qu'on y trouve, dans la section du site Web de Santé Canada concernant les pesticides et la lutte antiparasitaire.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur la conjoncture internationale en matière de LMR et sur les incidences commerciales de ces limites, consulter l'annexe II.

La nature des résidus dans les matrices animales et végétales, la méthode d'analyse, les données tirées des essais sur le terrain et les estimations du risque alimentaire chronique sont présentées aux tableaux 5, 6 et 7 de l'annexe I.

4.0 Effets sur l'environnement

4.1 Devenir et comportement dans l'environnement

Le devenir dans l'environnement de l'imazapyr est décrit dans le document PRVD2008-10, intitulé *Imazapyr*. De manière globale, l'imazapyr résiste à l'hydrolyse, à la photolyse dans le sol ainsi qu'à la biotransformation dans le sol et dans l'eau. Par contre, on a constaté qu'il est rapidement dégradé par photolyse dans l'eau. Ce produit est peu susceptible de se bioaccumuler.

L'imazapyr est réputé être mobile dans l'environnement. Cependant, les résultats de modélisation obtenus par la United States Environmental Protection Agency ont de manière générale prévu de faibles concentrations dans les eaux souterraines et les eaux de surface; on conclut que l'exposition par les eaux souterraines et par les eaux de surface devrait être minime et qu'elle n'est donc pas préoccupante.

4.2 Caractérisation des risques environnementaux

Dans l'évaluation des risques pour l'environnement, on combine les données sur l'exposition environnementale et les renseignements écotoxicologiques afin d'estimer les risques d'effets nocifs sur les espèces non ciblées. L'intégration de ces données est effectuée en comparant les concentrations d'exposition aux concentrations auxquelles les effets nocifs se produisent. Les concentrations prévues dans l'environnement sont les concentrations de pesticide dans divers milieux de l'environnement, comme les aliments, l'eau, le sol et l'air. Elles sont établies à l'aide de modèles normalisés qui tiennent compte des doses d'application du pesticide, de ses propriétés chimiques et de son devenir dans l'environnement, y compris sa dissipation entre les applications. Les renseignements écotoxicologiques comprennent les données sur la toxicité aiguë et chronique pour divers organismes ou groupes d'organismes vivant dans un habitat terrestre ou un habitat aquatique, y compris les invertébrés, les vertébrés et les végétaux. Les critères d'effets toxicologiques utilisés pour les évaluations du risque peuvent être ajustés afin de tenir compte de différences possibles dans la sensibilité des espèces, ainsi que de divers objectifs de protection (c'est-à-dire la protection à l'échelle de la collectivité, de la population ou des personnes).

En premier lieu, on effectue une évaluation préliminaire des risques afin de déterminer les pesticides ou les utilisations précises qui ne posent aucun risque pour les organismes non ciblés, ainsi que pour déterminer les groupes d'organismes pour lesquels il existe des risques. L'évaluation préliminaire des risques fait appel à des méthodes simples, à des scénarios d'exposition prudents (par exemple, une application directe à une dose cumulative maximale) et à des critères d'effet toxicologique sélectionnés pour une plus grande sensibilité. Un quotient de risque est calculé en divisant l'exposition prévue par une valeur toxicologique appropriée (quotient de risque = exposition/toxicité), et ce quotient de risque est ensuite comparé au niveau préoccupant (niveau préoccupant = 1). Si le quotient de risque issu de l'évaluation préliminaire est inférieur au niveau préoccupant, les risques sont alors jugés négligeables, et aucune autre caractérisation des risques n'est requise. Par contre, si ce quotient de risque est égal ou supérieur au niveau préoccupant, on doit effectuer une évaluation plus approfondie des risques pour mieux les caractériser. À cette étape, on prend en considération des scénarios d'exposition plus réalistes, comme la dérive de pulvérisation vers des habitats non ciblés, et on peut tenir compte de différents critères d'effet toxicologique. L'évaluation approfondie peut comprendre une caractérisation plus poussée des risques à l'aide d'une modélisation de l'exposition, de données de surveillance, de résultats d'études sur le terrain ou en mésocosmes, ou de méthodes probabilistes d'évaluation des risques. On peut continuer d'approfondir l'évaluation des risques jusqu'à ce que la caractérisation des risques soit suffisante ou jusqu'à ce qu'il ne soit plus possible de préciser davantage l'évaluation.

On a effectué une évaluation environnementale sur l'herbicide de qualité technique imazapyr à l'aide de la formulation herbicide Ares destinée à être utilisée dans les champs sur certaines cultures possédant la résistance Clearfield. La nouvelle utilisation proposée (catégorie d'utilisation 14 : cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine) ne devrait pas entraîner une exposition importante à la m.a. imazapyr pour les organismes non ciblés dans l'environnement. Les risques pour les organismes non ciblés sont considérés comme négligeables si le produit est utilisé conformément au mode d'emploi qui figure sur son étiquette.

4.2.1 Risques pour les organismes terrestres

Les nouvelles données suivantes sur la toxicité pour les organismes terrestres ont été soumises à l'appui de la nouvelle utilisation proposée (cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine) :

- toxicité pour une espèce de lombric (exposition aiguë), une espèce d'abeille domestique (toxicité par voie orale et par contact), une formulation d'imazamox et d'imazapyr ayant été utilisée comme substance à l'essai;
- toxicité pour deux espèces d'oiseaux représentant les vertébrés (toxicité sur le plan de la reproduction, traduisant l'exposition à court terme), l'imazapyr seul ayant été utilisé comme substance à l'essai.

Les critères d'effet toxicologique obtenus sont présentés au tableau 8 de l'annexe I.

Les risques pour les organismes terrestres ont été déterminés à partir des nouvelles données fournies ainsi que des données sur la toxicité dont l'ARLA disposait déjà et sur les données employées pour la réévaluation de l'imazapyr. L'herbicide Ares ne devrait pas avoir d'effet néfaste sur les invertébrés terrestres, les oiseaux ou les mammifères dans le cadre de l'extension du profil d'emploi qui est proposé (tableaux 9 et 10 de l'annexe I).

L'évaluation préliminaire a révélé l'existence d'un risque pour les végétaux terrestres (quotient de risque > 1). Cependant, en approfondissant l'évaluation, cela en considérant une dérive de pulvérisation correspondant à 6 % de la dose d'application à 1 mètre du champ, les quotient de risque devenaient inférieurs à 1 (tableau 9 de l'annexe I), ce qui indique que la végétation ne devrait pas être affectée par la dérive de pulvérisation de l'imazapyr au-delà de 1 m de distance. Une zone tampon par défaut de 1 m est donc suffisante pour protéger les plantes terrestres non ciblées.

4.2.2 Risques pour les organismes aquatiques

Les nouvelles données suivantes sur la toxicité en milieu aquatique ont été soumises à l'appui de la nouvelle utilisation proposée (cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine) : toxicité pour un invertébré d'eau douce (exposition aiguë), toxicité pour une espèce de poisson d'eau douce (exposition aiguë) et toxicité pour une espèce d'algue d'eau douce (exposition aiguë); la substance à l'essai était une formulation d'imazamox et d'imazapyr. Les critères d'effet toxicologique obtenus sont présentés au tableau 8 de l'annexe I.

Les risques pour les organismes aquatiques ont été déterminés à partir des nouvelles données fournies ainsi que des données sur la toxicité dont l'ARLA disposait déjà et sur les données employées pour la réévaluation de l'imazapyr. Dans l'ensemble, l'évaluation des risques indique que l'herbicide Ares ne devrait pas avoir d'effet néfaste sur les invertébrés d'eau douce ou les invertébrés marins ou encore sur les algues dans le cadre de l'extension du profil d'emploi qui est proposé. Les valeurs de toxicité du tableau 11 sont normaliées pour un niveau préoccupant de 1 en multipliant un facteur de of 0,5 ou de 0,1 (tableau 11 de l'annexe I).

5.0 Valeur

5.1 Efficacité contre les organismes nuisibles

5.1.1 Herbicide Ares

On a présenté les données issues de 38 essais répétés au champ sur une période de deux ans (2008 et 2009) menés à différents endroits dans trois provinces (Alberta, Saskatchewan et Manitoba). Pour chaque essai, on a employé un protocole expérimental approprié et on a procédé à une série de traitements adéquate pour corroborer les allégations d'efficacité contre les plantes indésirables mentionnées. Les traitements comprenaient également l'application de diverses doses de l'herbicide Ares afin de déterminer la plus petite dose efficace. En général, les traitements à l'herbicide étaient effectués à l'aide d'un équipement d'application adapté aux petites parcelles et dans les limites de la plage de stades de croissance proposée pour les dicotylédones et les graminées adventices.

L'efficacité de l'herbicide Ares appliqué seul comme traitement herbicide ou dans des mélanges en cuve avec d'autres herbicides pour supprimer des espèces de mauvaises herbes particulières a été évaluée visuellement, exprimée en pourcentage de contrôle des mauvaises herbes puis comparée à une parcelle pleine de mauvaises herbes non traitée. Ces inspections visuelles ont été effectuées jusqu'à trois fois au cours de la saison de végétation.

5.1.2 Allégations d'efficacité acceptables pour l'herbicide Ares

Les données soumises sur l'efficacité ont permis d'établir la plus petite dose efficace pour l'herbicide Ares appliqué seul et corroborent les allégations d'efficacité contre les mauvaises herbes qui sont résumées au tableau 5.1.2.1. L'herbicide Ares doit être appliqué avec l'adjuvant Merge.

Tableau 5.1.2.1 Allégations relatives à l'efficacité de l'herbicide Ares* contre les mauvaises herbes

Dose d'herbicide	Mauvaises herbes supprimées	
	Mauvaises herbes à feuilles larges	Graminées indésirables
29 g m.a./ha ou 0,604 L de produit/ha (20 g m.a./ha d'imazamox + 9 g m.a./ha d'imazapyr)	Gaillet gratteron, saponaire des vaches, renouée scabre, ortie royale, chénopode blanc, amarante à racine rouge, bourse-à-pasteur, tabouret des champs, sarrasin sauvage, moutarde sauvage, ressemis spontanés de moutarde cultivée, ressemis spontanés de canola (variétés non Clearfield de canola seulement)	Échinochloa pied-de-coq, sétaire verte, brome du Japon à germination printanière, folle avoine, sétaire glauque, ivraie de Perse, ressemis spontanés d'alpiste des Canaries, ressemis spontanés de blé dur, ressemis spontanés d'orge, ressemis spontanés d'avoine cultivée, ressemis spontanés de blé de printemps (blé ne tolérant pas l'imazamox)

* L'herbicide Ares doit être appliqué avec l'adjuvant Merge à 0,5 % en volume (par exemple, 5 L d'adjuvant Merge pour 1 000 L de solution à pulvériser).

5.1.3 Mélanges en cuve d'herbicides

Des données adéquates ont été soumises pour corroborer les allégations d'efficacité contre les mauvaises herbes des mélanges en cuve d'herbicides proposés, soit l'herbicide Ares avec chacun des produits suivants : Lontrel en formulation sèche, Lontrel 360 (tableau 5.1.3.1) et Equinox en concentré émulsifiable (tableau 5.1.3.2). Le contrôle des mauvaises herbes n'a pas diminué lorsque l'herbicide Ares était mélangé à l'un quelconque des produits d'association.

Tableau 5.1.3.1 Allégations relatives à l'efficacité de l'herbicide Ares en mélange en cuve avec Lontrel en formulation sèche ou Lontrel 360

Produit	Dose (g m.a./ha)	Mauvaises herbes supprimées	
		Mauvaises herbes à feuilles larges	Graminées indésirables
Herbicide Ares*	29 (20 g m.a./ha d'imazamox + 9 g m.a./ha d'imazapyr)	Gaillet gratteron, saponaire des vaches, renouée scabre, ortie royale, chénopode blanc, amarante à racine rouge, bourse-à-pasteur, tabouret des champs, sarrasin sauvage, moutarde sauvage, ressemis spontanés de moutarde cultivée, ressemis spontanés de canola (variétés non Clearfield de canola seulement), lutte contre la croissance des parties aériennes du laiteron des champs, du laiteron potager et du chardon des champs tout au long de la saison	Échinochloa pied-de-coq, sétaire verte, brome du Japon à germination printanière, folle avoine, sétaire glauque, ivraie de Perse, ressemis spontanés d'alpiste des Canaries, ressemis spontanés de blé dur, ressemis spontanés d'orge, ressemis spontanés d'avoine cultivée, ressemis spontanés de blé de printemps (blé ne tolérant pas l'imazamox)
Lontrel en formulation sèche ou Lontrel 360	75		

* L'herbicide Ares doit être appliqué avec l'adjuvant Merge à 0,5 % en volume (par exemple, 5 L d'adjuvant Merge pour 1 000 L de solution à pulvériser).

Tableau 5.1.3.2 Allégations relatives à l'efficacité de l'herbicide Ares en mélange en cuve avec Equinox en concentré émulsifiable

Produit	Dose (g m.a./ha)	Mauvaises herbes supprimées	
		Mauvaises herbes à feuilles larges	Grassy Weeds
Herbicide Ares*	29 (20 g m.a./ha d'imazamox + 9 g m.a./ha d'imazapyr)	Gaillet gratteron, saponaire des vaches, renouée scabre, ortie royale, chénopode blanc, amarante à racine rouge, bourse-à-pasteur, tabouret des champs,	Échinochloa pied-de-coq, sétaire verte, brome du Japon à germination printanière, folle avoine, sétaire glauque, ivraie de Perse, ressemis
Equinox en concentré émulsifiable	26,7 à 50**		

Produit	Dose (g m.a./ha)	Mauvaises herbes supprimées	
		Mauvaises herbes à feuilles larges	Grassy Weeds
		sarrasin sauvage, moutarde sauvage, ressemis spontanés de moutarde cultivée, ressemis spontanés de canola (variétés non Clearfield de canola seulement)	spontanés d'alpiste des Canaries, ressemis spontanés de blé dur, ressemis spontanés d'orge, ressemis spontanés d'avoine cultivée, ressemis spontanés de blé de printemps (blé ne tolérant pas l'imazamox), plus les espèces de graminées indiquées sur l'étiquette d'Equinox en concentré émulsifiable

* L'herbicide Ares doit être appliqué avec l'adjuvant Merge à 0,5 % en volume (par exemple, 5 L d'adjuvant Merge pour 1 000 L de solution à pulvériser).

** Il convient d'utiliser la plus forte dose d'Equinox en concentré émulsifiable lorsque les mauvaises herbes sont à un stade de croissance avancé, ou lorsque les mauvaises herbes sont soumises à un stress et ne croissent pas aussi activement qu'elles le devraient, par exemple à cause de l'humidité ou de la température.

5.2 Phytotoxicité pour les végétaux hôtes

On a présenté les données issues de 25 essais répétés au champ (12 essais sur du canola Clearfield [c'est-à-dire des variétés de canola possédant le caractère Clearfield], 12 essais sur des cultures de *Brassica juncea* de qualité canola Clearfield [c'est-à-dire des variétés de *Brassica juncea* de qualité canola possédant le caractère Clearfield] et 11 essais sur des lentilles Clearfield [c'est-à-dire des variétés de lentilles possédant le caractère Clearfield]) sur une période de 2 ans (2008 et 2009) menés à différents endroits dans trois provinces (Alberta, Saskatchewan et Manitoba). Pour chaque essai, on a employé un protocole expérimental approprié, et on a procédé à une série de traitements adéquate pour corroborer les allégations d'efficacité contre les plantes hôtes mentionnées.

Les dommages aux cultures ont été évalués par examens visuels, trois fois au cours de la saison de végétation. On a indiqué le rendement des cultures, en pourcentage de celui de la parcelle témoin sans mauvaises herbes, dans tous les essais.

5.2.1 Allégations acceptables au sujet des cultures visées

Les données sur les dommages aux cultures infligés par l'herbicide appliqué seul ou en mélange en cuve corroborent l'allégation de tolérance du canola Clearfield (c'est-à-dire les variétés de canola dotées du caractère Clearfield), des cultures de *Brassica juncea* de qualité canola Clearfield (c'est-à-dire les variétés de *Brassica juncea* de qualité canola possédant le caractère Clearfield) et des lentilles Clearfield (c'est-à-dire les variétés de lentilles possédant le caractère Clearfield) lorsqu'on les considère en conjonction avec les données sur le rendement des cultures (tableau 5.2.1.1).

Tableau 5.2.1.1 Allégations relatives à l'efficacité de l'herbicide Ares seul et en mélange en cuve avec Lontrel en formulation sèche, Lontrel 360 ou Equinox en concentré émulsifiable

Traitement	Dose (g m.a./ha)	Culture
Herbicide Ares*	29 (20 g m.a./ha d'imazamox + 9 g m.a./ha d'imazapyr)	Canola Clearfield *Brassica juncea* de qualité canola Clearfield Lentilles Clearfield
Herbicide Ares* + Lontrel en formulation sèche ou Lontrel 360	29 + 75	Canola Clearfield
Herbicide Ares * + Equinox en concentré émulsifiable	29 + (26,7 à 40)**	Canola Clearfield *Brassica juncea* de qualité canola Clearfield
	29 + (26,7 à 50)**	Lentilles Clearfield

* L'herbicide Ares doit être appliqué avec l'adjuvant Merge à 0,5 % en volume (par exemple, 5 L d'adjuvant Merge pour 1 000 L de solution à pulvériser).

** Il convient d'utiliser la plus forte dose d'Equinox en concentré émulsifiable lorsque les mauvaises herbes sont à un stade de croissance avancé, ou lorsque les mauvaises herbes sont soumises à un stress et ne croissent pas aussi activement qu'elles le devraient, par exemple à cause de l'humidité ou de la température.

L'utilisation de l'herbicide Ares sur le canola, les cultures de *Brassica juncea* de qualité canola et les lentilles dépourvues du caractère Clearfield peut entraîner de lourds dommages.

5.3 Effets sur les cultures subséquentes

Les renseignements à l'appui des allégations relatives aux cultures de rotation comprenaient les données issues de sept essais répétés au champ entrepris dans l'année suivant une application de l'herbicide Ares. Le nombre d'essais ayant servi à évaluer la tolérance variait en fonction de la culture de rotation. Certains des essais ont porté sur de multiples cultures. Les essais ont été effectués à plusieurs endroits dans trois provinces (Alberta, Saskatchewan et Manitoba).

5.3.1 Allégations acceptables au sujet de la tolérance des cultures de rotation à l'imazapyr

Les justifications présentées, les données sur les dommages aux cultures et les données sur le rendement corroborent l'allégation de tolérance des cultures suivantes lorsqu'elles sont plantées un an ou deux ans après l'application de l'herbicide Ares (tableau 5.3.1.1).

Tableau 5.3.1.1 Allégations relatives aux cultures de rotation après l'application de l'herbicide Ares

Un an après l'application	Deux ans après l'application
Alpiste des Canaries	Canola
Pois chiches	Lin
Blé dur	Tournesol
Pois de grande culture	
Maïs de grande culture	
Canola Clearfield	
Brassica juncea de qualité canola Clearfield	
Lentilles, dont les lentilles Clearfield	
Blé de printemps, dont le blé de printemps Clearfield	
Orge de printemps	
Avoine cultivée	

5.4 Volet économique

L'herbicide Ares permet de lutter, en postlevée, contre un large spectre de mauvaises herbes à feuilles larges et de graminées indésirables annuelles importantes d'un point de vue économique dans les cultures possédant le caractère Clearfield (soit le canola Clearfield, les cultures de *Brassica juncea* de qualité canola Clearfield et les lentilles Clearifeld). En outre, l'herbicide Ares procure aux agriculteurs un nouveau moyen d'améliorer le degré et la constance de la lutte contre les mauvaises herbes par rapport à ce que permettent les herbicides actuellement homologués pour utilisation sur ces cultures. Les mélanges en cuve avec Lontrel et Equinox en concentré émulsifiable procurent un mode d'action multiple qui aide à prévenir ou à retarder l'acquisition d'une résistance chez les mauvaises herbes. L'optimisation de la lutte contre les mauvaises herbes à feuilles larges et les graminées indésirables annuelles est indispensable pour maintenir un rendement maximal pour toutes les cultures. En assurant une lutte optimale contre les mauvaises herbes annuelles dès le début de la saison, on peut également réduire les coûts en temps et en carburant puisque cela évite l'application d'un autre herbicide pour détruire les mauvaises herbes rescapées du traitement initial et lors de la récolte, à l'automne.

5.5 Pérennité

5.5.1 Recensement des solutions de remplacement

Les herbicides actuellement homologués pour supprimer les graminées indésirables et les mauvaises herbes à feuilles larges annuelles dans les cultures Clearfield comprennent les herbicides Odyssey 70 en granulés hydrodispersibles (Odyssey 70 WDG) et Solo 70 en granulés hydrodispersibles (Solo 70 WDG). Ces herbicides sont efficaces contre une vaste gamme de mauvaises herbes annuelles dans ces cultures, même si leur action peut être entravée en conditions défavorables, par exemple par temps froid et lorsque les mauvaises herbes sont à un stade de croissance avancé.

5.5.2 Compatibilité avec les pratiques actuelles de lutte antiparasitaire, y compris la lutte intégrée

L'herbicide Ares est un herbicide de postlevée constituant un outil de plus à utiliser dans le cadre des systèmes de production avec travail réduit du sol ou travail classique du sol, et procurant aux agriculteurs la possibilité de choisir parmi différentes stratégies de lutte antiparasitaire intégrée.

5.5.3 Renseignements sur l'acquisition, réelle ou potentielle, d'une résistance

Dans le cadre d'un programme de lutte contre les mauvaises herbes, l'utilisation répétée d'herbicides ayant le même mode d'action accroît la probabilité de sélection naturelle des biotypes (groupe de plantes au sein d'une espèce ayant des traits biologiques non partagés par la population en général) et, par conséquent, une plus grande tolérance aux herbicides ayant ce mode d'action. Pour cette raison, l'herbicide Ares devrait être mélangé en cuve avec un herbicide ayant un mode d'action différent ou bien on doit l'utiliser en rotation avec des herbicides de mode d'action différent. L'herbicide Ares peut être employé en mélange en cuve avec la clopyralide (groupe 4) et le tépraloxydime (groupe 1). Ces partenaires de mélange en cuve élargiraient le spectre de mauvaises herbes contre lequel le produit pourrait être déclaré efficace.

L'étiquette de l'herbicide Ares inclut des énoncés se rapportant à la gestion de la résistance, conformément à la directive d'homologation « DIR99-06 – *Étiquetage en vue de la gestion de la résistance aux pesticides, compte tenu du site ou du mode d'action des pesticides* ».

6.0 Considérations relatives à la politique sur les produits antiparasitaires

6.1 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques

La Politique de gestion des substances toxiques est une politique du gouvernement fédéral visant à offrir des orientations sur la gestion des substances préoccupantes qui sont rejetées dans l'environnement. Elle vise la quasi-élimination des substances de la voie 1 (celles qui répondent aux quatre critères précisés dans la politique, c'est-à-dire la persistance [dans l'air, le sol, l'eau ou les sédiments], la bioaccumulation, l'origine principalement anthropique et la toxicité, conformément à la Loi canadienne sur la protection de l'environnement).

Pendant le processus de réévaluation, l'imazapyr et ses produits de transformation ont été évalués conformément à la directive d'homologation DIR99-03[5] de l'ARLA et aux critères de la voie 1. Le document PRVD2008-10, intitulé *Imazapyr*, contient des précisions sur cette évaluation. Cette matière active et ses produits de transformation ne répondent pas aux critères définissant les substances de la voie 1.

[5] DIR99-03, *Stratégie de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire concernant la mise en œuvre de la Politique de gestion des substances toxiques.*

6.2 Produits de formulation et contaminants préoccupants pour la santé ou l'environnement

Au cours du processus d'examen, les contaminants présents dans le produit de qualité technique et les produits de formulation ainsi que les contaminants présents dans les préparations commerciales sont comparés à la *Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement* tenue à jour dans la *Gazette du Canada*[6]. Cette liste est utilisée conformément à l'avis d'intention NOI2005-01[7] de l'ARLA et est fondée sur les politiques et la réglementation en vigueur, dont les directives DIR99-03 et DIR2006-02[8]. En outre, elle tient compte du *Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone* (1998) pris en application de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (substances désignées par le Protocole de Montréal). L'ARLA en a tiré la conclusion suivante :

- L'herbicide technique Imazapyr et la préparation commerciale, l'herbicide Ares, ne contiennent aucun produit de formulation ou contaminant préoccupant pour la santé ou l'environnement qui figurent sur la liste de la *Gazette du Canada*.

L'utilisation de produits de formulation dans les produits antiparasitaires homologués est évaluée de manière continue dans le cadre des initiatives de l'ARLA en matière de produits de formulation et conformément à la directive d'homologation DIR2006-02[9].

7.0 Résumé

7.1 Santé et sécurité humaines

La base de données toxicologiques sur l'imazapyr présentée est adéquate pour définir la plupart des effets toxiques pouvant découler de l'exposition à ce produit. On n'a enregistré aucun effet chez les jeunes dans les études de toxicité sur le plan de la reproduction ou du développement. L'imazapyr n'est pas considéré comme une substance neurotoxique. On n'a constaté aucun signe de cancérogénicité chez les souris. Les tumeurs observées chez les rats n'ont pas été considérées comme pertinentes pour l'évaluation des risques pour la santé humaine. Les études à court terme et les études de toxicité chronique menées sur des animaux de laboratoire n'ont révélé aucun

---

6 *Gazette du Canada*, partie II, volume 139, numéro 24, TR/2005-114 (2005-11-30), pages 2641 à 2643 : Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement, et dans l'arrêté modifiant cette liste dans la Gazette du Canada, partie II, volume 142, numéro 13, TR/2008-67 (2008-06-25) pages 1611 à 1613. Partie 1 – Formulants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement, Partie 2 – Formulants allergènes reconnus pour provoquer des réactions de type anaphylactique et qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement et Partie 3 – Contaminants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement.

7 NOI2005-01, *Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement en vertu de la nouvelle* Loi sur les produits antiparasitaires.

8 DIR2006-02, *Politique sur les produits de formulation et document d'orientation sur sa mise en œuvre.*

9 DIR2006-02, *Politique sur les produits de formulation et document d'orientation sur sa mise en œuvre.*

signe de toxicité au niveau de certains organes cibles. Les seuls effets notés étaient des morts prématurées et une diminution de la survie chez les rats mâles traités à forte dose dans l'étude sur 24 mois chez le rat. L'évaluation des risques confère une protection contre les effets toxiques mentionnés précédemment, en faisant en sorte que la dose à laquelle les humains sont susceptibles d'être exposés soit bien inférieure à la dose la plus faible ayant provoqué ces effets chez les animaux soumis aux essais.

Les personnes qui mélangent, chargent ou appliquent l'herbicide Ares et les travailleurs qui retournent dans les champs après traitement ne devraient pas être exposés à des concentrations d'imazapyr liées à un risque inacceptable si le produit en question est employé conformément au mode d'emploi figurant sur son étiquette. L'équipement de protection individuelle recommandé sur l'étiquette protège adéquatement les travailleurs.

La nature des résidus dans les végétaux et les animaux est adéquatement caractérisée. Les résidus sont définis comme étant l'imazapyr dans toutes les cultures (cultures principales et cultures de rotation) dans les produits dérivés du bétail. L'utilisation proposée de l'imazapyr sur le canola Clearfield, les cultures de *Brassica juncea* de qualité canola Clearfield et sur les lentilles ne pose pas de risque chronique inacceptable par voie alimentaire (par la nourriture et l'eau potable) pour quelque sous-groupe de population que ce soit, y compris les nourrissons, les enfants, les adultes et les personnes âgées. Les données examinées concernant les résidus dans les cultures étaient suffisantes pour fixer des LMR permettant de protéger la santé humaine. L'ARLA recommande que les LMR d'imazapyr suivantes soient précisées :

Tableau 7.1.1 Limites maximales de résidus d'imazapyr recommandées

Produit	Limite maximale de résidus recommandée (ppm)
Lentilles sèches	0,2
Œufs; graisses, viande et sous-produits de viande de bovins, de chèvre, de porc, de cheval, de volaille et de mouton; sous-groupe du colza (sous-groupe de cultures 20A)	0,05
Lait	0,01

7.2 Risque pour l'environnement

La nouvelle utilisation proposée de l'imazapyr sur les cultures en milieu terrestre destinées à la consommation humaine ne devrait pas entraîner une exposition significative pour les organismes non ciblés dans l'environnement. Le risque pour les organismes non ciblés devrait être négligeable si le produit est utilisé conformément au mode d'emploi qui figure sur son étiquette.

7.3 Valeur

Les données soumises à l'appui de l'homologation de l'herbicide Ares décrivent adéquatement l'efficacité de son utilisation comme herbicide de postlevée dans les cultures de canola Clearfield (c'est-à-dire les variétés de canola dotées du caractère Clearfield), de *Brassica juncea* de qualité canola Clearfield (c'est-à-dire les variétés de *Brassica juncea* de qualité canola possédant le caractère Clearfield) et de lentilles Clearfield (c'est-à-dire les variétés de lentilles possédant le caractère Clearfield) pour supprimer les mauvaises herbes à feuilles larges et les graminées indésirables. L'herbicide Ares constitue un moyen de plus pour supprimer les graminées indésirables et les mauvaises herbes à feuilles larges dans les cultures Clearfield et il combat la folle avoine (y compris les biotypes résistants aux herbicides des groupes 1 et 3), la sétaire verte (y compris les biotypes résistants aux herbicides des groupes 1 et 3), les ressemis spontanés de blé (toutes les variétés, sauf celles possédant le caractère Clearfield), les ressemis spontanés d'orge, le brome du Japon et l'ivraie de Perse.

8.0 Projet de décision d'homologation

L'ARLA de Santé Canada, en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* et de ses règlements, propose l'homologation complète de l'herbicide technique Imazapyr et de l'herbicide Ares, contenant la matière active de qualité technique imazapyr, à des fins de vente et d'utilisation pour supprimer les mauvaises herbes à feuilles larges et les graminées indésirables dans les cultures de canola Clearfield (c'est-à-dire les variétés de canola dotées du caractère Clearfield), de *Brassica juncea* de qualité canola Clearfield (c'est-à-dire les variétés de *Brassica juncea* de qualité canola possédant le caractère Clearfield) et de lentilles Clearfield (c'est-à-dire les variétés de lentilles possédant le caractère Clearfield).

D'après une évaluation des renseignements scientifiques à sa disposition, l'ARLA juge que, dans les conditions d'utilisation approuvées, le produit a de la valeur et ne présente aucun risque inacceptable pour la santé humaine ou l'environnement.

Liste des abréviations

♀	femelle
♂	mâle
ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
CE_{25}	concentration entraînant un effet à 25 %
CE_{50}	concentration entraînant un effet à 50 %
CL_{50}	concentration létale à 50 %
CPL-SM/SM	chromatographie en phase liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandem
CSEO	concentration sans effet observé
DAAR	délai d'attente avant la récolte
DJA	dose journalière admissible
DL_{50}	dose létale à 50 %
DSENO	dose sans effet nocif observé
e.a.	équivalent acide
EC-UV	électrophorèse capillaire et à la spectroscopie ultraviolette
EPA	United States Environmental Protection Agency
FG	facteur global
fg	fentogramme
g	gramme
ha	hectare
j	jour
JAT	jour après le traitement
kg	kilogramme
L	litre
LMR	limite maximale de résidus
m	mètre
M	concentration molaire
m.a.	matière active
MAQT	matière active de qualité technique
mg	milligramme
mL	millilitre
MPEET	moyenne la plus élevée des essais sur le terrain
MREC	valeur moyenne des résidus dans les essais contrôlés
NZB	néo-zélandais blanc (lapin)
p.c.	poids corporel
PC	préparation commerciale
ppb	parties par milliard
ppm	parties par million
RRT	résidus radioactifs totaux
µg	microgramme

Annexe I Tableaux et figures

Tableau 1 Analyse des résidus

Matrice	Identification de la méthode	Analyte	Type de méthode	Limite de quantification	Référence
Sol	M 3014	Imazapyr	EC-UV	1,0 ppb	1888203
Sédiments	La méthode d'analyse utilisée pour les sols a été appliquée aux sédiments.				
Eau	M 3001	Imazapyr	EC-UV	1,0 ppb	1888204
	M 3097	CL 9140	EC-UV	2,0 ppb	1888205
	M 3097	CL 119060	EC-UV	2,0 ppb	1888205
Plantes	M 3519	Imazapyr (BAS 685 H)	CPL-SM (quantification) CPL-SM/SM (quantification et confirmation) (collecte de données et application de la loi)	0,05 ppm	921920 796066 1843005 1843006
Animaux	M 3223 (matières grasses du lait)	Imazapyr	Électrophorèse capillaire CPL-SM (confirmation) (collecte de données)	0,01	1843009 1843030
	M 3075 (lait)	Imazapyr	Électrophorèse capillaire CPL-SM (confirmation) (collecte de données et application de la loi)	0,01	1843003 1843007 1843010 1843011 1843030
	M 3184 (muscles, reins et graisses)	Imazapyr	Électrophorèse capillaire CPL-SM (confirmation) (collecte de données et application de la loi)	0,05	N° de l'ARLA : 1843003; 1843008; 1843030

Tableau 2 Profil toxicologique de la ou des préparation(s) commerciale(s) contenant de l'imazapyr
(Il est établi ou supposé que les effets se produisent chez les deux sexes, sauf indication contraire; le cas échéant, les effets propres à un sexe sont séparés par des points-virgules.)

Type d'étude/animal/n° de l'ARLA	Résultats de l'étude
Aiguë, par voie orale Essai normalisé (401) Rats Sprague-Dawley N° ARLA 1842969	**Faible toxicité** DL_{50} > 5 000 mg/kg p.c.
Voie cutanée Rats Sprague-Dawley N° ARLA 1842971	**Faible toxicité** DL_{50} > 5 000 mg/kg p.c.
Aiguë, par inhalation (par le nez seulement) Rats Sprague-Dawley N° ARLA 1842973	**Faible toxicité** CL_{50} > 6,18 mg/L Signes cliniques : chromodacryorrhée, écoulement nasal rouge, matières rouges séchées dans la région du visage et salivation excessive; disparition de ces signes dans les 2 jours
Irritation primaire de l'œil Lapins NZB N° ARLA 1842977	**Irritation oculaire minime** Cote moyenne maximale = 0,89/110 Cote d'irritation maximale (24 heures) = 2,67/110
Irritation primaire de la peau Lapins NZB N° ARLA 1842975	**Légère irritation cutanée** Cote moyenne maximale = 0,67/8 Cote d'irritation maximale (24 heures) = 1,33/110
Sensibilisation cutanée (méthode de Buehler) Cobayes Dunkin Hartley N° ARLA 1842979	**Pas un sensibilisant cutané**

Tableau 3 **Profil toxicologique de l'herbicide technique Imazapyr**
(Il est établi ou supposé que les effets se produisent chez les deux sexes, sauf indication contraire; le cas échéant, les effets propres à un sexe sont séparés par des points-virgules. Les effets sur le poids des organes sont des effets à la fois sur le poids absolu et sur le poids relatif de l'organe par rapport à celui du corps, sauf indication contraire.)

Type d'étude/animal/n° ARLA	Résultats de l'étude
RAT (N^{os} ARLA 1168383 et 1858909) On a étudié la métabolisation de l'imazapyr (CL 243 997) dans des groupes de 5 à 12 rats Sprague-Dawley mâles et/ou femelles ayant reçu du CL 243 997 radiomarqué au ^{14}C en 6 sur le noyau pyridine ou du CL 243 997 radiomarqué au ^{14}C sur l'acide carboxylique. **Dosage : Faible dose orale unique = 4,4 ou 10 mg/kg p.c.** Dose orale unique élevée = 1 000 mg/kg p.c. Faibles doses orales multiples = 10 mg/kg p.c./j pendant 14 j + 1 dose d'imazapyr radiomarqué. Dose par voie intraveineuse = 10 mg/kg p.c. Excipient : huile de maïs (sauf pour le groupe traité par voie intraveineuse : solution saline à 0,9 %). **Vitesse et degré d'absorption et d'excrétion :** L'imazapyr a été absorbé rapidement à partir du tube digestif. Par rapport au groupe traité par voie intraveineuse, 71,4 à 80,6 % de la dose administrée a été absorbée dans les groupes de faible dose orale unique et de faibles doses orales multiples. L'urine était la principale voie d'excrétion : on y a retrouvé 58,8 à 94,6 % de la dose administrée 168 heures après l'administration des doses dans tous les groupes expérimentaux, tandis que les matières fécales renfermaient 5,5 à 36,3 % de la dose administrée. L'excrétion par voie urinaire (55,3 à 90,6 % de la dose administrée) et par voie fécale (3,0 à 31,9 % de la dose administrée) était rapide et avait lieu dans les 24 h. La demi-vie pour l'élimination de l'imazapyr était inférieure à 24 heures chez les deux sexes. Au total, le taux de récupération de la radioactivité administrée (urine, matières fécales et carcasse) 168 h après l'administration des doses représentait, pour tous les groupes, 92,1 à 107,7 % de la dose administrée. On a mesuré seulement 0,06 à 0,12 % de la dose administrée dans l'air expiré chez les deux sexes. **Distribution/organes cibles :** Le profil de distribution de la radioactivité était semblable chez les deux sexes. Une très faible fraction de la radioactivité a été retenue dans les tissus et les organes. On a détecté moins de 0,2 % de la dose administrée dans les carcasses, et les résidus radioactifs dans les tissus et les organes représentaient < 0,01 % de la dose administrée. Les concentrations les plus fortes de radioactivité ont été mesurées dans les reins et le foie, pour les groupes traités en dose orale unique élevée (deux sexes). Dans les groupes traités en faibles doses orales multiples, on a détecté une radioactivité de 0,031 parties par million (ppm) au niveau des ovaires tandis que, dans les autres groupes expérimentaux, la radioactivité était inférieure à la limite de détection. Dans les conditions de l'étude, on n'a décelé aucun signe de bioaccumulation chez l'un ou l'autre sexe. **Composé(s) d'importance toxicologique :** Le composé d'origine a été détecté dans l'urine et dans les matières fécales en quantités représentant 78,3 à 96,0 % de la dose administrée dans tous les groupes expérimentaux. La métabolisation se fait par clivage hydrolytique du noyau d'imidazolinone, qui donne deux métabolites secondaires, CL 252 974 et CL 60 032, représentant ≤ 0,05 % de la dose administrée. Les métabolites non caractérisés (jusqu'à 12) représentaient < 3,0 % de la dose administrée (0 à 48 heures). La quantité totale du composé d'origine et des métabolites caractérisés excrétée dans l'urine et les matières fécales représentait 60,3 à 90,4 % de la dose administrée et 2,7 à 2,9 % de la dose administrée, respectivement.

Type d'étude/animal/n° ARLA	Résultats de l'étude
Aiguë, par voie orale Essai normalisé (401) Rats CHRCD N° ARLA 1978219	**Faible toxicité** DL_{50} > 5 000 mg/kg p.c.
Aiguë, par voie orale Essai normalisé (401) Rats Sprague-Dawley N° ARLA 1234165	**Faible toxicité** DL_{50} > 5 000 mg/kg p.c.
Voie cutanée Lapins NZB N° ARLA 1978219	**Faible toxicité** DL_{50} > 2 000 mg/kg p.c.
Voie cutanée Lapins NZB N° ARLA 1234166	**Faible toxicité** DL_{50} > 2 000 mg/kg p.c.
Toxicité aiguë par inhalation (organisme entier) Rats Sprague-Dawley N° ARLA 1168413	**Toxicité légère** CL_{50} > 1,3 mg/L
Irritation primaire de l'œil Lapins NZB N° ARLA 1978219	**Irritation oculaire modérée*** Cote moyenne maximale (24, 48 et 72 heures) = 37/110 Cote d'irritation maximale (24 heures) = 22/110 *Donnée non utilisée pour l'étiquetage
Irritation primaire de l'œil Lapins NZB N° ARLA 1234167	**Grave irritation oculaire** Cote moyenne maximale = 26,2/110, avec irritation irréversible dans les 21 j chez 2 sujets Cote d'irritation maximale (24 heures) = 31,3/110

Irritation primaire de la peau Lapins NZB N° ARLA 1978219	**Irritation cutanée minime** Cote moyenne maximale = 0,083/8 Cote d'irritation maximale (24 heures) = 0,33/8
Irritation primaire de la peau Lapins NZB N° ARLA 1234168	**Non irritant pour la peau** Cote moyenne maximale = 0/8 Cote d'irritation maximale (1 heure) = 0,2/8
Sensibilisation cutanée (méthode de Buehler) Cobayes N° ARLA 1168374	**Pas un sensibilisant cutané**
Toxicité par voie orale sur 90 j (dans la nourriture) Rats Sprague-Dawley N° ARLA 1915661	DSENO = 815,8/940,4 mg/kg p.c./j **815,8/940,4 mg/kg p.c./j:** ↑ poids relatif des reins (♀, non néfaste)
Toxicité par voie orale sur 12 mois (dans la nourriture) Beagles Étude à caractère non obligatoire N° ARLA 1858861	DSENO = 282,1/293,7 mg/kg p.c./j **≥141,2/138,5 mg/kg p.c./j:** ↑ granulocytes neutrophiles à noyau en bâtonnet à la semaine 6 et au mois 3 (♀, non néfaste), ↑ poids relatif des reins (♀, non néfaste) *La rate, les glandes surrénales, les épididymes, l'utérus et l'hypophyse n'ont pas été pesés.
Étude de la toxicité cutanée sur 21 jours Lapins NZB N° ARLA 1858864	DSENO (systémique) = 400 mg/kg p.c./j DSENO (irritation cutanée) = 400 mg/kg p.c./j
Toxicité par voie orale et oncogénicité sur 18 mois (dans la nourriture) Souris CD-1 N° de l'ARLA : 1230476; 1230477; 1230478	DSENO = 1 855/2 394 mg/kg p.c./j **Aucun signe de cancérogénicité**

Toxicité par voie orale et oncogénicité sur 24 mois (dans la nourriture) Rats Sprague-Dawley N° de l'ARLA : 1226045; 1226355; 1226356 Étude menée de 1984 à 1986	DSENO = 252,6/317,6 mg/kg p.c./j **503,0/638,6 mg/kg p.c./j:** ↓ durée de vie (♂), ↓ % survie (♂) **Tumeurs :** astrocytomes bénins et malins du cerveau (♂) **Tumeurs développées à une dose supérieure à la dose maximale tolérée**
Toxicité par voie alimentaire sur le plan de la reproduction, 2 générations Rats Sprague-Dawley N° ARLA 1226041	*Toxicité pour les parents* DSENO = 738,0/933,3 mg/kg p.c./j *Toxicité pour les petits* DSENO = 933,3 mg/kg p.c./j *Toxicité sur le plan de la reproduction* DSENO = 738,0/933,3 mg/kg p.c./j **Pas de sensibilité particulière chez les jeunes**
Toxicité par voie orale sur le plan du développement (gavage) Rats CD albinos N° ARLA 1168378	Renseignements supplémentaires **≥ 250 mg/kg p.c./j:** ↑ salivation avec ↑ gravité
Toxicité par voie orale sur le plan du développement (gavage) Rats CD albinos N° ARLA 1915646	*Toxicité maternelle* DSENO = 1 000 mg/kg p.c./j **1 000 mg/kg p.c./j:** ↑ salivation (non néfaste) *Toxicité sur le plan du développement* DSENO = 1 000 mg/kg p.c./j **Pas de sensibilité particulière chez les jeunes**
Toxicité par voie orale sur le plan du développement (gavage) Lapins NZB N° ARLA 1168380	Renseignements supplémentaires **≥ 1 000 mg/kg p.c./j**: ↑ mortalité due à des lésions érosives dans l'estomac

Toxicité par voie orale sur le plan du développement (gavage) Lapins NZB N° ARLA 1915648	*Toxicité maternelle* DSENO = 400 mg/kg p.c./j *Toxicité sur le plan du développement* DSENO = 400 mg/kg p.c./j **Pas de sensibilité particulière chez les jeunes**
Essai de mutation génique sur cellules bactériennes N° ARLA 1915653	**Négatif** Essais menés jusqu'à la concentration limite
Létalité dominante (gavage) Rats CD albinos N° ARLA 1231736	**Négatif** Essais menés jusqu'à la concentration limite
Synthèse non programmée d'ADN N° ARLA 1231737	**Négatif** Essais menés jusqu'à la concentration limite et jusqu'à insolubilité
Aberrations chromosomiques (*in vitro*) N° ARLA 1231738	**Négatif** Essais menés jusqu'à la concentration limite
Mutations *in vitro* sur cellules de mammifères Étude à caractère non obligatoire N° ARLA 1231739	**Équivoque** - Augmentation sporadique mais significative de la fréquence des mutants notée dans 2 des 3 répétitions à 250 µg/mL et à 2 500 µg/mL avec S9, et dans 1 des 3 répétitions à 1 000 µg/mL avec S9 (↑ ~ 5 à 10 fois par rapport aux résultats obtenus avec le solvant témoin) - Pas de dose-réponse - Méthodologie nébuleuse Essais menés jusqu'à la concentration limite et jusqu'à des concentrations cytotoxiques
Test du micronoyau *in vivo* (gavage) Souris Crl:NMRI N° ARLA 1858906	**Négatif** Essais menés jusqu'à la concentration limite
Aiguë orale (gavage) Beagles N° ARLA 1858862	**Faible toxicité** DL_{50} > 5 000 mg/kg p.c. Signe clinique : vomissements; signe résorbé dans les 24 heures

Tableau 4 Valeurs toxicologiques de référence utilisées dans l'évaluation des risques de l'imazapyr

Scénario d'exposition	Étude	Point de départ et critère d'effet	FG[1] ou marge d'exposition cible
Aiguë par voie alimentaire	Non sélectionnée		
	Dose aiguë de référence = non déterminée en l'absence de critère d'effet préoccupant en doses aiguës		
Régime alimentaire, doses répétées	Étude combinée de toxicité chronique et de cancérogénicité sur 24 mois chez le rat	DSENO = 253 mg/kg p.c./j; d'après les décès prématurés et la baisse de la survie chez les mâles observés à la dose minimale entraînant un effet nocif observé de 503 mg/kg p.c./j	100
Dose journalière admissible = 2,53 mg/kg p.c./j			
Toxicité par voie cutanée à court et à moyen terme	Une étude quantitative des risques n'est pas nécessaire.		
Toxicité par inhalation à court et à moyen terme[2]	Étude de 12 mois sur des chiens	DSENO = 282 mg/kg p.c./j, dose maximale d'essai	100
Ingestion par voie orale de nature non alimentaire (court terme)	Étude de 12 mois sur des chiens	DSENO = 282 mg/kg p.c./j, dose maximale d'essai	100
Cancer	Une étude du risque de cancer n'est pas nécessaire.		

[1] Le FG d'évaluation désigne le total des facteurs d'incertitude et des facteurs prévus par la *Loi sur les produits antiparasitaires* liés à l'évaluation de l'exposition par voie alimentaire et en milieu résidentiel; la marge d'exposition désigne la marge d'exposition cible associée aux évaluations de l'exposition professionnelle.

[2] Le choix d'une DSENO par voie orale a imposé l'utilisation d'un facteur d'absorption par inhalation de 100 % (valeur par défaut) pour l'extrapolation d'une voie d'exposition à l'autre.

Tableau 5 Sommaire des données sur les résidus

NATURE DU RÉSIDU DANS LE MAÏS RÉSISTANT AUX IMIDAZOLINONES	N° ARLA : 1858920/1858925

Position du marqueur radioactif	[pyridine-6-^{14}C]-imazapyr
Site d'essai	L'étude a été menée dans des conditions au champ. On a délimité deux parcelles à traiter et une parcelle d'essai au site d'essai. Les semences de maïs ont été semées dans un sol de loam sableux.
Traitement	Un seul traitement foliaire généralisé a été effectué 18 j après l'ensemencement du maïs. La parcelle témoin a été traitée avec un mélange de blanc de formulation et d'agent de surface.
Dose	Une seule application à une dose de 28 g e.a./ha ou 80 g e.a./ha
Préparation commerciale	L'imazapyr était préparé en mélange avec de l'eau et un agent mouillant non ionique, et appliqué sous la forme d'une solution aqueuse de sel d'ammonium.
Délai d'attente avant la récolte (DAAR)	Des plants de maïs entiers ont été récoltés dans chaque parcelle 2 heures après le traitement, puis 14, 30 et 62 jours après le traitement (0, 14, 30 et 62 JAT). À maturité de la culture (114 JAT), on a récolté des échantillons d'épis de maïs et de fourrage à maturité.

Dose		**28 g e.a./ha**	**80 kg e.a./ha**
Matrice	**DAAR**	**RRT (ppm)***	**RRT (ppm)***
Plante fraîche	0 JAT	2,471	8,711**
Plante fraîche	14 JAT	0,058	0,153
Fourrage, plante entière, récolté tôt	30 JAT	0,010***	0,026
Fourrage, plante entière, récolté tard	62 JAT	0,004**	0,025
Fourrage à maturité	114 JAT	0,009**	0,028
Grains à maturité	114 JAT	0,029	0,086

*Exprimés en équivalents d'imazapyr. **Ces échantillons n'ont pas été analysés plus avant. ***Les échantillons de fourrage récolté tôt en saison ont subi une extraction, mais n'ont pas été analysés plus avant.

	28 g e.a./ha		**80 kg e.a./ha**	
Métabolites caractérisés	**Métabolites principaux (> 10 % des RRT)**	**Métabolites secondaires (< 10 % des RRT)**	**Métabolites principaux (> 10 % des RRT)**	**Métabolites secondaires (< 10 % des RRT)**
Plante fraîche, 0 JAT	Imazapyr	CL 9 140, CL 60 032; CL 263 078; CL 252 974; CL 252 663; CL 271 045	Pas d'analyse	
Plante fraîche, 14 JAT	Imazapyr	CL 9 140, CL 60 032; CL 263 078; CL 252 974; CL 252 663; CL 271 045	Imazapyr	CL 9 140, CL 60 032; CL 263 078; CL 252 974; CL 252 663; CL 271 045
Fourrage, plante entière, récolté tôt, 30 JAT	Pas d'analyse		Imazapyr	CL 9 140, CL 60 032; CL 263 078; CL 252 974; CL 252 663; CL 271 045

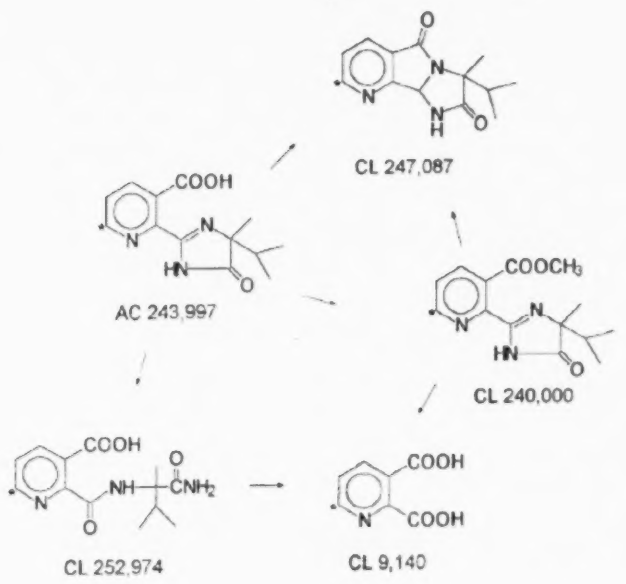
NATURE DU RÉSIDU DANS LE MAÏS RÉSISTANT AUX IMIDAZOLINONES			N° ARLA : 1858920/1858925	
Fourrage, plante entière, récolté tard, 62 JAT	Pas d'analyse		Imazapyr	CL 9 140, CL 60 032; CL 263 078; CL 252 974; CL 252 663; CL 271 045
Fourrage à maturité, 114 JAT	Pas d'analyse		Imazapyr	CL 9 140, CL 60 032; CL 263 078; CL 252 974; CL 252 663; CL 271 045
Grains à maturité, 114 JAT	Imazapyr	CL 9 140, CL 60 032; CL 263 078; CL 252 974; CL 252 663; CL 271 045	Imazapyr	CL 9 140, CL 263 078; CL 252 974; CL 252 663; CL 271 045
Le [pyridine-6-^{14}C]-imazapyr subissait une métabolisation lente dans le maïs résistant aux imidazolinones. La majeure partie de la radioactivité appliquée est demeurée sous forme d'imazapyr intact dans les échantillons de plantes fraîches, de fourrage (plantes entières), de fourrage et de grains.				

NATURE DU RÉSIDU DANS LE TRÈFLE FRAISE	N° ARLA 1858931	
Position du marqueur radioactif	[pyridine-6-^{14}C]-imazapyr	
Site d'essai	L'étude a été menée dans des conditions au champ. On a délimité deux parcelles (une parcelle traitée et une parcelle témoin) au site d'essai. Le trèfle a été semé dans un sol de loam sableux.	
Traitement	Un seul traitement foliaire généralisé a été effectué sur le trèfle établi 69 j après l'ensemencement. La parcelle témoin a été traitée avec un blanc (mélange d'isopropylamine, d'acide acétique glacial et d'agent de surface).	
Dose	Une seule application à raison de 1,68 kg e.a./ha	
Préparation commerciale	L'imazapyr était préparé sous forme de sel d'isopropylamine en solution aqueuse. Le mélange concentré a été dilué dans l'eau avant son application.	
DAAR	Des échantillons de feuillage ont été récoltés 0, 4, 10, 15 et 21 JAT.	
Matrice	**DAAR**	RRT (en équivalents d'imazapyr)
Feuilles de trèfle	0 JAT	43,006
	4 JAT	37,354
	10 JAT	23,439
	15 JAT	41,617
	21 JAT	49,211
Métabolites caractérisés	**Métabolites principaux (> 10 % des RRT)**	**Métabolites secondaires (< 10 % des RRT)**
Feuilles de trèfle 0 JAT	Imazapyr	CL, 240 000 + CL 247 087; CL 252, 974; CL 9 140
Feuilles de trèfle 4 JAT	Imazapyr	-
Feuilles de trèfle 10 JAT	Imazapyr	CL, 240 000 + CL 247 087; CL 252, 974; CL 9 140
Feuilles de trèfle 15 JAT	Imazapyr	CL, 240 000 + CL 247 087; CL 252, 974; CL 9 140
Feuilles de trèfle 21 JAT	Imazapyr, CL, 240 000 + CL 247 087	CL 252, 974; CL 9 140

NATURE DU RÉSIDU DANS LE MAÏS RÉSISTANT AUX IMIDAZOLINONES	N° ARLA : 1858920/1858925

Le [pyridine-6-^{14}C]-imazapyr subissait une métabolisation lente dans le trèfle. La majeure partie de la radioactivité appliquée est demeurée sous la forme du composé d'origine intact jusqu'à 21 jours après le traitement. Les sites de transformation métabolique dans le trèfle étaient les groupements acide carboxylique et imidazolinyle. Les métabolites CL 240 000 et/ou un produit de cyclisation, CL 247 087, étaient formés par estérification de l'acide carboxylique de l'imazapyr. Le métabolite CL 252 974 (acide nicotinique dicarbonylé) était formé par ouverture hydrolytique du cycle imidazolinyle de l'imazapyr, et subissait ensuite une oxydation jusqu'à la pyridine pour donner le CL 9 140 (acide dicarboxylique).

Voie de métabolisation proposée pour le [pyridine-6-^{14}C]-imazapyr dans le trèfle



ACCUMULATION EN MILIEU CONFINÉ DANS LES CULTURES DE ROTATION **Laitue, radis, soja et blé**		**N° ARLA 1843027**
Position du marqueur radioactif	[pyridine-6-^{14}C]-imazapyr	
Site d'essai	L'étude a été menée dans des conditions au champ. On a délimité deux parcelles (une parcelle traitée et une parcelle témoin) au site d'essai. Les semences de maïs ont été semées dans un sol de loam sableux. Des plants de maïs à maturité (culture principale) ont été récoltés à maturité. Les cultures secondaires ont été ensemencées 120 JAT (blé d'hiver), 271 JAT (soja, radis et laitue) et 420 JAT (radis et laitue). Des échantillons des denrées ont été récoltés avant maturité et à maturité pour chacune des cultures.	
Formulation utilisée pour l'essai	L'imazapyr était préparé en mélange avec de l'eau et un agent mouillant non ionique, et appliqué sous la forme d'une solution aqueuse de sel d'ammonium.	
Dose d'application et calendrier des applications	Une seule application a été faite à une dose de 28 g e.a./ha ou 80 g e.a./ha sur les plants de maïs (culture principale) au stade de croissance 6 feuilles (22 jours après l'ensemencement du maïs).	
Métabolites caractérisés	**Métabolites principaux (> 10 % des RRT)**	**Métabolites secondaires (< 10 % des RRT)**
Les RRT étaient inférieurs à la limite de détection (< 0,002 ppm) dans le fourrage (plante entière), la paille et le grain de blé 120 JAT; dans les feuilles et les racines de radis avant maturité et à maturité, dans le fourrage (plante entière), le foin/la balle et les graines de laitue et de soja avant maturité et à maturité 271 JAT; dans les feuilles et les racines de radis avant maturité et à maturité, et dans la laitue avant maturité et à maturité 420 JAT.		

NATURE DES RÉSIDUS CHEZ LA POULE PONDEUSE	**N° ARLA 1858914**

Des poules pondeuses ont reçu des doses orales de [pyridine-6-^{14}C]-imazapyr de 1,98 ppm (n = 8) ou de 9,72 ppm (n = 8), d'après la consommation alimentaire quotidienne moyenne, pendant 7 jours consécutifs. Le groupe témoin (n = 8) a reçu des capsules de lactose. Des échantillons d'œufs (du matin et du soir) et d'excréments ont été prélevés chaque jour. Un échantillon de sang a été recueilli immédiatement avant le sacrifice. Les sujets ont été sacrifiés environ 22 heures après la dernière dose. Des échantillons de foie, de reins, de muscles et de peau (avec le gras y adhérant) ont été recueillis sur chaque poule.

Les RRT étaient inférieurs à la limite de détection (< 0,01 ppm) dans les muscles, le foie, les reins, la peau (avec le gras y adhérant), les œufs et le sang, et n'ont donc pas fait l'objet d'autres analyses. Les échantillons d'excréments recueillis le jour 1 et le jour 7 dans les deux groupes traités ont subi une extraction et une analyse. Le principal résidu était l'imazapyr; il représentait 92,5 à 96,1 % des RRT.

Le pourcentage de la dose administrée est indiqué seulement pour les excréments.

Matrice	**Pourcentage de la dose administrée**	
	1,98 ppm	**9,72 ppm**
Excréments (jour 7)	90,5	91,7

Les résultats de l'étude sur la métabolisation chez la poule indiquent que la majorité de la dose administrée a été excrétée, et qu'il n'y avait pas concentration dans les œufs et les tissus.

NATURE DES RÉSIDUS CHEZ LA CHÈVRE EN LACTATION	**N° ARLA : 1858912/1858915**

ACCUMULATION EN MILIEU CONFINÉ DANS LES CULTURES DE ROTATION **Laitue, radis, soja et blé**	**N° ARLA 1843027**

Radiomarqueur sur le noyau de pyridine

Des chèvres laitières en lactation ont reçu des doses orales de [pyridine-6-^{14}C]-imazapyr de 17,7 ppm (n = 1) ou de 42,5 ppm (n = 1), d'après la consommation alimentaire quotidienne moyenne, pendant 7 jours consécutifs. Le sujet témoin a reçu des capsules de lactose. Du lait a été recueilli chaque jour (le matin et le soir) pour former un échantillon composite. De l'urine et des matières fécales ont été recueillies quotidiennement. Les sujets ont été sacrifiés approximativement 22 heures après la dernière dose. Des échantillons de foie, de reins, de muscles (cuisse et longe) et de graisse épiploïque ont été prélevés sur chaque chèvre. Des échantillons de sang ont été recueillis aux jours 0, 1, 3 et 7 avant administration de la dose quotidienne. Compte tenu de la distribution de la radioactivité dans les matrices provenant des chèvres, seuls les échantillons de reins et de lait (jour 7 du traitement) prélevés chez l'animal ayant reçu la plus élevée des 2 doses ont été soumis à une extraction et à une analyse subséquente par chromatographie.

Radiomarqueur sur le noyau d'imidazole

Une chèvre laitière en lactation a reçu des doses orales de [imidazole-6-^{14}C]-imazapyr 46,87 ppm (n = 1), d'après la consommation alimentaire quotidienne moyenne, pendant 7 jours consécutifs. Le sujet témoin a reçu des capsules de lactose. Du lait a été recueilli chaque jour (le matin et le soir) pour former un échantillon composite. De l'urine et des matières fécales ont été recueillies quotidiennement. Les sujets ont été sacrifiés approximativement 22 heures après la dernière dose. On a prélevé uniquement des échantillons de reins vu les résultats de la précédente étude avec le radiomarqueur sur le noyau de pyridine, qui avaient montré que les reins et le lait étaient les seules matrices comestibles contenant des résidus détectables.

Le pourcentage de la dose administrée est indiqué seulement pour l'urine et les matières fécales.

Matrice	**Pourcentage de la dose administrée**			
	[pyridine-6-^{14}C]-imazapyr		**[imidazole-5-^{14}C]-imazapyr**	
	17,7 ppm	**42,5 ppm**	**46,87 ppm**	
Urine	65,32	60,35	58,7	
Matières fécales	16,11	18,97	34,4	
Urine et matières fécales (résultats cumulatifs)	81,43	79,32	93,1	
	Métabolites principaux (> 10 % des RRT)	**Métabolites secondaires (< 10 % des RRT)**	**Métabolites principaux (> 10 % des RRT)**	**Métabolites secondaires (< 10 % des RRT)**
Position du marqueur radioactif	**[pyridine-6-^{14}C]-imazapyr**		**[imidazole-5-^{14}C]-imazapyr**	
Reins	Imazapyr	-	Imazapyr	-
Lait (jour 7)	Imazapyr	-	Imazapyr	-

Les résultats des études sur la métabolisation chez les chèvres en lactation indiquent que la majorité de la dose administrée a été éliminée par l'urine et, dans une moindre mesure, par les matières fécales. On a détecté des résidus radioactifs en concentrations supérieures à la limite de détection seulement dans les reins et le lait, et ce, dans les deux études. Le principal résidu caractérisé dans les reins et le lait était l'imazapyr. Aucun autre métabolite n'a été détecté dans le lait et les reins.

STABILITÉ À L'ENTREPOSAGE – PRODUITS DU MAÏS	**N° ARLA 1843021**

Des échantillons témoins non traités de grains, de fourrage (plantes entières) et de fourrage de maïs ont été dopés à l'imazapyr en concentration de 1,0 ppm. Deux séries d'échantillons traités de chacune des matrices ont été entreposées sous congélation (-26 à -5°C) et analysées après 9, 12, 18 et 27 mois d'entreposage au congélateur. Les résultats indiquent que les résidus d'imazapyr sont stables dans les grains, le fourrage (plantes entières) et le fourrage de maïs entreposés au congélateur pendant une durée allant jusqu'à 27 mois.

STABILITÉ À L'ENTREPOSAGE – MATRICES ISSUES DU BÉTAIL

ACCUMULATION EN MILIEU CONFINÉ DANS LES CULTURES DE ROTATION **Laitue, radis, soja et blé**	**N° ARLA 1843027**

Comme on ne s'attend pas à ce que les utilisations de l'imazapyr sur le canola Clearfield, les cultures de *Brassica juncea* de qualité canola Clearfield et les lentilles Clearfield génèrent des résidus mesurables, des données établissant la stabilité des résidus d'imazapyr dans les matrices issues du bétail ne sont pas requises pour l'instant.

ESSAIS SUR DES CULTURES AU CHAMP – SOUS-GROUPE DE CULTURES 20A (COLZA)	**N° ARLA 1843006**

Pendant la saison de croissance 2008, un nombre suffisant d'essais ont été effectués au Canada dans des régions de culture représentatives afin d'évaluer la quantité d'imazapyr et d'imazamox dans ou sur le canola Clearfield (culture représentative du sous-groupe de cultures 20A).

La PC BAS 723 00 H, formulation liquide contenant les m.a. imazamox et imazapyr, a été appliquée une fois à l'aide d'un équipement d'application au sol sur du canola Clearfield à raison de 20 à 21 g e.a./ha (imazamox) et de 9 à 10 g e.a./ha (imazapyr). Le stade de croissance du canola, au moment de l'application, se situait entre le stade de 4 feuilles et celui de 50 % de floraison. Un adjuvant a été ajouté au mélange à pulvériser pour toutes les applications (Merge, 0,5 % en volume). À chaque site, on a prélevé 1 échantillon témoin et 2 échantillons de graines de canola (produit alimentaire brut) à la main ou à l'aide d'un équipement mécanique. Des échantillons de graines de canola sèches à maturité ont été recueillis 68 à 72 JAT. À un site, des échantillons supplémentaires de graines ont été recueillis 49, 60, 80 et 90 JAT pour évaluer la dissipation des résidus.

Les résidus d'imazapyr ont été quantifiés par CPL-SM/SM à l'aide de la méthode BASF M 3519, légèrement modifiée. La limite de quantification était de 0,05 ppm pour chaque analyte.

Il a été impossible de caractériser la dissipation des résidus d'imazapyr puisque ceux-ci n'étaient quantifiables à aucun des moments d'échantillonnage.

Produit	Dose d'application totale (g m.a./ha)	DAAR (jours)	Concentration de résidus (ppm)						
			N^{bre}	Min.	Max.	MPEET	Médiane (MREC)	Moy. (MREC)	Écart-type
	9 ou 10	**Imazapyr**							
		68 à 72	24	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0

ESSAI AU CHAMP SUR LES LENTILLES	**N° ARLA 1843005**

Pendant la saison de croissance 2008, un nombre suffisant d'essais ont été effectués au Canada dans des régions de culture représentatives afin d'évaluer la quantité d'imazapyr et d'imazamox dans ou sur les lentilles Clearfield.

La PC BAS 723 00 H, formulation liquide contenant les m.a. imazamox et imazapyr, a été appliquée une fois à l'aide d'un équipement d'application au sol sur des lentilles à raison de 19 à 20 g e.a./ha (imazamox) et de 9 à 10 g e.a./ha (imazapyr). Le stade de croissance des lentilles, au moment de l'application, se situait entre le stade d'élongation de la tige (6 à 8 nœuds) et celui du début de la floraison. Un adjuvant a été ajouté au mélange à pulvériser pour toutes les applications (Merge, 0,5 % en volume). Des échantillons de lentilles sèches à maturité ont été recueillis 58 à 60 JAT. À un site, des échantillons supplémentaires de graines ont été recueillis 40, 50, 70 et 81 JAT pour évaluer la dissipation des résidus.

Les résidus d'imazapyr ont été quantifiés par CPL-SM/SM à l'aide de la méthode BASF M 3519, légèrement modifiée. La limite de quantification était de 0,05 ppm pour chaque analyte.

L'étude de la dissipation des résidus a montré que les résidus d'imazapyr demeuraient relativement constants.

Produit	Dose d'application totale (g m.a./ha)	DAAR (jours)	Concentration de résidus (ppm)						
			N^{bre}	Min.	Max.	MPEET	Médiane (MREC)	Moy. (MREC)	Écart-type
Lentilles	9	**Imazapyr**							

ACCUMULATION EN MILIEU CONFINÉ DANS LES CULTURES DE ROTATION **Laitue, radis, soja et blé**							N° ARLA 1843027		
		58 à 60	10	0,06	0,10	0,08	0,06	0,066	0,013

ACCUMULATION DANS LES CULTURES EN ROTATION SUR LE TERRAIN
D'après les résultats de l'étude sur les cultures de rotation en milieu isolé, on ne s'attend pas à trouver des résidus quantifiables d'imazapyr dans ou sur quelque denrée que ce soit si la plantation a lieu après le plus court délai avant la plantation, soit 120 jours.

PRODUITS TRANSFORMÉS DU CANOLA DESTINÉS À LA CONSOMMATION HUMAINE OU ANIMALE	**N° ARLA 1843006**
Site d'essai	Waldheim (Saskatchewan)
Traitement	Un seul traitement foliaire généralisé à l'aide d'un équipement d'application au sol
Dose	45 g e.a./ha d'imazapyr; 100 g e.a./ha d'imazamox
Préparation commerciale	BAS 723 00 H, formulation liquide contenant 31,3 g/L d'imazamox et 14,2 g/L d'imazapyr
DAAR	70 jours
Produit transformé	**Facteur de transformation**
	Imazapyr
Tourteau	1,4
Huile raffinée	< 0,7

ALIMENTATION DES ANIMAUX D'ÉLEVAGE
Le seul produit destiné à la consommation animale associé aux utilisations proposées sur le canola Clearfield, les cultures de *Brassica juncea* de qualité canola Clearfield et les lentilles Clearfield est le tourteau de canola, qui peut être utilisé pour nourrir les bovins, les porcs et la volaille (DIR98-02). Les résidus attendus dans le tourteau de canola ont été calculés comme suit : MPEET dans les graines (0,05 ppm = limite de quantification) x 1,4-fold (facteur de transformation pour le tourteau) = 0,07 ppm. La charge alimentaire a été estimée à 0,01 ppm pour les porcs, la volaille et les bovins laitiers, et à 0,00 ppm pour les bovins de boucherie. D'après les résultats des études sur la métabolisation chez la chèvre et la volaille, qui portaient sur des doses largement excessives, et d'après les charges alimentaires estimées, on ne s'attend pas à trouver des résidus quantifiables d'imazapyr dans la viande, le lait ou les œufs.

Tableau 6 Aperçu de la chimie des résidus dans les aliments des études sur le métabolisme, et évaluation des risques

ÉTUDES SUR LES VÉGÉTAUX			
DÉFINITION DU RÉSIDU AUX FINS DE L'APPLICATION DE LA LOI **Cultures principales (céréales, légumineuses et oléagineux)** **Cultures de rotation**	Imazapyr Imazapyr		
DÉFINITION DU RÉSIDU AUX FINS DE L'ÉVALUATION DES RISQUES **Cultures principales (céréales, légumineuses et oléagineux)** **Cultures de rotation**	Imazapyr Imazapyr		
PROFIL MÉTABOLIQUE DANS DIVERSES CULTURES	Le profil dans diverses cultures ne peut être déterminé, car seuls les céréales, les légumineuses et les oléagineux ont fait l'objet d'études.		
ÉTUDES SUR LES ANIMAUX			
ANIMAUX	**Ruminants**		
DÉFINITION DU RÉSIDU AUX FINS DE L'APPLICATION DE LA LOI	Imazapyr		
DÉFINITION DU RÉSIDU AUX FINS DE L'ÉVALUATION DES RISQUES	Imazapyr		
PROFIL MÉTABOLIQUE CHEZ LES ANIMAUX (chèvre, poule, rat)	Oui		
RÉSIDUS LIPOSOLUBLES	Non		
RISQUE ALIMENTAIRE ASSOCIÉ À LA CONSOMMATION DE NOURRITURE ET D'EAU			
	POPULATION	**RISQUE ESTIMÉ** **Pourcentage de la DOSE JOURNALIÈRE ACCEPTABLE**	
		Nourriture seulement	**Nourriture et eau**
Risque alimentaire chronique autre que cancérogène déterminé par une évaluation approfondie **Dose journalière admissible = 2,53 mg/kg p.c./j** **Concentration chronique estimée dans l'eau potable = 2,0 fg m.a./L (niveau 2, eau souterraine)**	**Tous les nourrissons de moins de 1 an**	0,00	0,00
	Enfants de 1 à 2 ans	0,00	0,00
	Enfants de 3 à 5 ans	0,00	0,00
	Enfants de 6 à 12 ans	0,00	0,00
	Jeunes de 13 à 19 ans	0,00	0,00
	Adultes de 20 à 49 ans	0,00	0,00
	Adultes de 50 ans et plus	0,00	0,00
	Femmes de 13 à 49 ans	0,00	0,00
	Population totale	0,00	0,00

Tableau 7 Aperçu de la chimie des résidus dans les aliments des études sur le métabolisme, et évaluation des risques

ÉTUDES SUR LES VÉGÉTAUX			
DÉFINITION DU RÉSIDU AUX FINS DE L'APPLICATION DE LA LOI **Cultures principales (céréales, légumineuses et oléagineux)** **Cultures de rotation**	Imazapyr Imazapyr		
DÉFINITION DU RÉSIDU AUX FINS DE L'ÉVALUATION DES RISQUES **Cultures principales (céréales, légumineuses et oléagineux)** **Cultures de rotation**	Imazapyr Imazapyr		
PROFIL MÉTABOLIQUE DANS DIVERSES CULTURES	Le profil dans diverses cultures ne peut être déterminé, car seuls les céréales, les légumineuses et les oléagineux ont fait l'objet d'études.		
ÉTUDES SUR LES ANIMAUX			
ANIMAUX	**Ruminants**		
DÉFINITION DU RÉSIDU AUX FINS DE L'APPLICATION DE LA LOI	Imazapyr		
DÉFINITION DU RÉSIDU AUX FINS DE L'ÉVALUATION DES RISQUES	Imazapyr		
PROFIL MÉTABOLIQUE CHEZ LES ANIMAUX (chèvre, poule, rat)	Oui		
RÉSIDUS LIPOSOLUBLES	Non		
RISQUE ALIMENTAIRE ASSOCIÉ À LA CONSOMMATION DE NOURRITURE ET D'EAU			
	Population	**RISQUE ESTIMÉ** **Pourcentage de la DOSE JOURNALIÈRE ACCEPTABLE**	
		Nourriture seulement	**Nourriture et eau**
Risque alimentaire chronique autre que cancérogène déterminé par une évaluation approfondie **Dose journalière admissible = 2,53 mg/kg p.c./j** **Concentration chronique estimée dans l'eau potable = 2,0 fg m.a./L (niveau 2, eau souterraine)**	**Tous les nourrissons de moins de 1 an**	0,00	0,00
	Enfants de 1 à 2 ans	0,00	0,00
	Enfants de 3 à 5 ans	0,00	0,00
	Enfants de 6 à 12 ans	0,00	0,00
	Jeunes de 13 à 19 ans	0,00	0,00
	Adultes de 20 à 49 ans	0,00	0,00
	Adultes de 50 ans et plus	0,00	0,00
	Femmes de 13 à 49 ans	0,00	0,00
	Population totale	0,00	0,00

Tableau 8 Toxicité de l'imazapyr (matière active de qualité technique) et de la formulation d'imazapyr et d'imazamox (préparation commerciale) pour les espèces non ciblées. Ces critères d'effet sont tirés d'études venant d'être soumises et examinées pour l'extension du profil d'emploi de l'imazapyr

Organisme	Exposition	Valeur	Référence
Invertébrés			
Lombrics	PC, aiguë	DL_{50} sur 14 j > 100 mg de formulation/kg sol sec Cela équivaut à 14,23 mg d'imazapyr/kg de sol sec et à 30,78 mg d'imazamox/kg de sol sec.	N° ARLA 1858998
Abeilles	PC, aiguë, par contact	DL_{50} > 100 µg de formulation/abeille Cela équivaut à 112 kg de formulation/ha, à 1,57 kg d'imazapyr/ha et à 3,44 mg d'imazamox/ha.	N° ARLA 1859001
	PC, aiguë, par voie orale	DL_{50} >117 µg de formulation/abeille Cela équivaut à 131 kg de formulation/ha, à 1,83 kg d'imazapyr/ha et à 4,03 mg d'imazamox/ha.	
Oiseaux			
Colin de Virginie	PC, aiguë	DL_{50} > 2 025 mg de formulation/kg p.c. Dose sans effet observé = 2 025 mg de formulation/kg p.c. Cela équivaut à 28,8 mg d'imazapyr/kg p.c.	N° ARLA 1859058
	MAQT, reproduction	CSEO : 1 800 mg m.a./kg de nourriture Cela équivaut à une dose quotidienne de 149,4 mg d'imazapyr/kg p.c./j.	N° ARLA 1859072
Canard colvert	MAQT, reproduction	CSEO : 1 800 mg m.a./kg de nourriture Cela équivaut à une dose quotidienne de 257,0 mg d'imazapyr/kg p.c./j.	N° ARLA 1859070
Espèces d'eau douce			
Milieux dulcicoles Invertébrés *Daphnia magna*	PC, aiguë	CE_{50} > 100 mg de formulation/L CSEO = 100 mg de formulation/L Cela équivaut à 1,39 mg d'imazapyr/L et à 3,07 mg d'imazamox/L.	N° ARLA 1859018
Poissons d'eau froide Truites arc-en-ciel	PC, aiguë	CL_{50} > 100 mg de formulation/L CSEO = 100 mg de formulation/L Cela équivaut à 1,39 mg d'imazapyr/L et à 3,07 mg d'imazamox/L.	N° ARLA 1859039
Algues d'eau douce (*Selenastrum capricornutum*)	PC, aiguë	CE_{50} > 100 mg de formulation/L CSEO = 100 mg de formulation/L Cela équivaut à 1,39 mg d'imazapyr/L et à 3,07 mg d'imazamox/L.	N° ARLA 1859073

Tableau 9 Évaluation préliminaire des risques pour les organismes terrestres non ciblés autres que les oiseaux et les mammifères

Organisme	Exposition	Critère d'effet	Concentration estimée dans l'environnement d'imazapyr	Quotient de risque
Invertébrés				
Lombrics	PC, aiguë	CSEO > 133 mg m.a./kg sol	0,004 mg m.a./kg sol	0,00003
	PC, aiguë	DL_{50} > 14,23 mg m.a./kg sol	0,004 mg m.a./kg sol	0,00028
Abeilles	MAQT, par contact	DL_{50} > 112 kg m.a./ha	9,0 g m.a./ha	0,00008
	PC, par contact	DL_{50} > 112 kg m.a./ha	9,0 g m.a./ha	0,00008
	PC, voie orale	DL_{50} > 1,83 kg m.a./ha	9,0 g m.a./ha	0,00492
	PC, par contact	DL_{50} >1,57 kg m.a./ha	9,0 g m.a./ha	0,00573
Plantes vasculaires				
Plantes vasculaires	Levée des plantules	CE_{25} = 2,70 g m.a./ha (betterave à sucre)	Évaluation préliminaire 9,0 g m.a./ha	**3,333**
			Approfondissement 0,54 g m.a./ha (6 % de dérive de pulvérisation)	0,200
	Vigueur végétative	CE_{25} = 1,01 g m.a./ha (concombre)	Évaluation préliminaire 9,0 g m.a./ha	**8,911**
			Approfondissement 0,54 g m.a./ha (6 % de dérive de pulvérisation)	0,535

Tableau 10 Évaluation préliminaire des risques pour les oiseaux et les mammifères terrestres non ciblés

Organisme et exposition	Toxicité (mg m.a./kg p.c./j)	Guilde alimentaire (type d'alimentation)	Exposition quotidienne estimée à l'imazapyr sur le terrain (mg m.a./kg p.c.)	Sur le terrain Quotient de risque
Oiseaux de petite taille (0,02 kg)				
Exposition aiguë	215,00	Insectivores (petits insectes)	0,45	0,0021
Sur la reproduction	149,40	Insectivores (petits insectes)	0,45	0,0030
Oiseaux de taille moyenne (0,1 kg)				
Exposition aiguë	215,00	Insectivores (petits insectes)	0,35	0,0016
Sur la reproduction	149,40	Insectivores (petits insectes)	0,35	0,0024
Oiseaux de grande taille (1 kg)				
Exposition aiguë	215,00	Herbivores (herbe courte)	0,37	0,0017
Sur la reproduction	149,40	Herbivores (herbe courte)	0,37	0,0025
Mammifères de petite taille (0,015 kg)				
Exposition aiguë	500,00	Insectivores (petits insectes)	0,26	0,00052
Sur la reproduction	700,00	Insectivores (petits insectes)	0,26	0,00037
Mammifères de taille moyenne (0,035 kg)				
Exposition aiguë	500,00	Herbivores (herbe courte)	0,82	0,00163
Sur la reproduction	700,00	Herbivores (herbe courte)	0,82	0,00117
Mammifères de grande taille (1 kg)				
Exposition aiguë	500,00	Herbivores (herbe courte)	0,44	0,00087
Sur la reproduction	700,00	Herbivores (herbe courte)	0,44	0,00062

Tableau 11 Évaluation préliminaire des risques pour les organismes aquatiques non ciblés

Organisme	Exposition	Critère d'effet	Concentration estimée dans l'environnement d'imazapyr (mg m.a./L)	Quotient de risque
Espèces d'eau douce				
Daphnia magna	MAQT, aiguë	CE_{50} > 50 mg m.a./L	0,0011	0,00002
	PC, aiguë	CE_{50} > 39,5 mg m.a./L	0,0011	0,00003
	PC, aiguë	CE_{50} > 0,695 mg m.a./L	0,0011	0,00158
Truites arc-en-ciel	MAQT, aiguë	1/10 CL_{50} > 10 mg m.a./L	0,0011	0,00011
	PC, aiguë	1/10 CL_{50} > 2,49 mg m.a./L	0,0011	0,00044
	PC, aiguë	1/10 CL_{50} > 0,139 mg m.a./L	0,0011	0,00791
Crapets arlequins	MAQT, aiguë	1/10 CL_{50} > 10 mg m.a./L	0,0011	0,00011
	PC, aiguë	1/10 $_{CL50 > 4,07 mg m.a./L}$	0,0011	0,00027
Barbue de rivière	MAQT, aiguë	1/10 CL_{50} > 10 mg m.a./L	0,0011	0,00011
Amphibiens	Exposition aiguë	1/10 cl_{50} > 0,139 mg m.a./l	0,006	0,04317
Algues d'eau douce	MAQT, aiguë	*A. flos-aquae* ½ CE_{50} = 6,1 mg m.a./L	0,0011	0,00018
	MAQT, aiguë	*S. capricornutum* ½ CE_{50} = 35,5 mg m.a./L	0,0011	0,00003
	PC, aiguë	*S. capricornutum* ½ CE_{50} = 7,05 mg m.a./L	0,0011	0,00016
	PC, aiguë	*S. capricornutum* ½ CE_{50} > 0,695 mg m.a./L	0,0011	0,00158
Plantes vasculaires *Lemna gibba*	MAQT, aiguë	½ CE_{50} = 0,012 mg m.a./L	0,0011	0,09167
	PC, aiguë	½ CE_{50} > 0,0108 mg m.a./L	0,0011	0,10185
Espèces marines				
Crustacés Crevette rose	MAQT, aiguë	½ CL_{50} > 94,5 mg m.a./L	0,0011	0,00001
Mollusques Huître	MAQT, aiguë	½ CL_{50} > 66 mg m.a./L	0,0011	0,00002
Salmonidés Capucette	Exposition aiguë	1/10 CL_{50} > 18,4 mg m.a./L	0,0011	0,00006
Algues marines	MAQT, aiguë	*S. costatum* ½ CE_{50} > 42,75 mg m.a./L	0,0011	0,00003

Tableau 12 Allégations relatives aux utilisations (appelées à figurer sur l'étiquette) proposées par le demandeur, en fonction de leur approbation ou de leur rejet

Allégations que le demandeur proposait d'apposer sur l'étiquette	Allégations approuvées	Allégations rejetées (non corroborées)
Dose d'application 29 g m.a./ha (20 g/ha d'imazamox + 9 g/ha d'imazapyr)	- acceptée telle quelle.	
Adjuvant Adjuvant Merge à 0,5 % en volume (par exemple, 5 L d'adjuvant Merge pour 1 000 L de solution à pulvériser)	- acceptée telle quelle.	
Allégations relatives aux mauvaises herbes **i) Graminées indésirables (stade 1 à 6 feuilles vraies jusqu'à 2 talles)** Échinochloa pied-de-coq Sétaire verte Brome du Paon à germination printanière[1] Folle avoine Sétaire glauque Ivraie de Perse Ressemis spontanés d'Alpiste des Canaries Ressemis spontanés de blé dur Ressemis spontanés d'orge Ressemis spontanés d'avoine Ressemis spontanés de blé de printemps (blé ne tolérant pas l'imazamox) **ii) Mauvaises herbes à feuilles larges (cotylédones jusqu'au stade de 4 feuilles)** Gaillet gratteron Saponaire des vaches Renouée scabre Ortie royale Chénopode blanc[2] Amarante à racine rouge Bourse-à-pasteur Tabouret des champs Sarrasin sauvage[2] Moutarde sauvage Ressemis spontanés de canola (variétés non Clearfield de canola seulement) Ressemis spontanés de moutarde cultivée [1] Brome du Japon (stade 1 à 4 feuilles) [2] Chénopode blanc et sarrasin sauvage (cotylédones jusqu'au stade de 6 feuilles)	- acceptée telle quelle.	
Allégations relatives aux cultures et aux sites **i) Ares + Merge** Canola Clearfield (stade de 2 à 8 feuilles) *Brassica juncea* de qualité canola Clearfield (stade de 2 à 8 feuilles) Lentilles Clearfield (stade de 1 à 9 nœuds)	**i) Ares + Merge** - acceptée telle quelle. **ii) Ares + Merge + Lontrel 360 ou**	

Allégations que le demandeur proposait d'apposer sur l'étiquette	Allégations approuvées	Allégations rejetées (non corroborées)
ii) Ares + Merge + Lontrel 360 ou Lontrel en formulation sèche Canola Clearfield (stade de 2 à 6 feuilles) **iii) Ares + Equinox en concentré émulsifiable + Merge** Canola Clearfield (stade de 2 à 8 feuilles) *Brassica juncea* de qualité canola Clearfield (stade de 2 à 8 feuilles) Lentilles Clearfield (stade de 1 à 9 nœuds)	**Lontrel en formulation sèche** - acceptée telle quelle. **iii) Ares + Equinox en concentré émulsifiable + Merge** - acceptée telle quelle.	
Méthode d'application Utiliser de l'équipement d'application au sol uniquement. NE PAS appliquer par voie aérienne.	- acceptée telle quelle.	
Allégations relatives aux cultures de rotation **1 an après l'application** Alpiste des Canaries Pois chiches Blé dur Pois de grande culture Maïs de grande culture Canola Clearfield Moutarde Clearfield Lentilles, dont les lentilles Clearfield Blé de printemps, dont le blé de printemps Clearfield Orge de printemps Avoine cultivée **2 après l'application** Canola Lin Tournesol	- acceptée telle quelle à une exception près. La mention « Clearfield juncea » (moutarde Clearfield) doit être remplacée par la mention « *Brassica juncea* de qualité canola Clearfield ».	
Nombre d'applications par année Ne pas épandre ce produit plus d'une fois par an.	- acceptée telle quelle.	
Divers - homologation nationale	- Provinces des Prairies et région de la rivière de la Paix en Colombie-Britannique seulement.	

Annexe II Renseignements complémentaires sur la conjoncture internationale en ce qui concerne les limites maximales de résidus et sur les incidences commerciales de ces limites

Différences entre les limites maximales de résidus fixées au Canada et ailleurs

Comme on le voit au tableau 1, les LMR proposées pour les lentilles sèches et le sous-groupe du colza (sous-groupe de cultures 20A) au Canada sont différentes de celles fixées aux États-Unis (les LMR sont indiquées à la partie 180 du titre 40 du Code of Federal Regulations). En ce qui concerne les LMR proposées pour les produits du bétail au Canada, aucune LMR n'est fixée aux États-Unis pour les produits de volaille et les produits de porc aux États-Unis. Il existe une LMR distincte aux États-Unis pour l'imazapyr dans ou sur les rognons. Le Codex n'indique pour le moment aucune LMR pour l'imazapyr dans quelque denrée que ce soit (on peut chercher les LMR du Codex par pesticide ou par denrée).

Tableau 1 Différences entre les limites maximales de résidus canadiennes et celles d'autres juridictions

Produit	Canada (ppm)	États-Unis (ppm)	Codex* (ppm)
Lentilles sèches	0,2	Aucune LMR fixée	Aucune LMR fixée
Rognons de bovins, de chèvre, de cheval et de mouton	-	0,20	Aucune LMR fixée
Sous-produits de viande de bovin, de chèvre, de porc, de cheval, de volaille et de mouton	0,05	-	Aucune LMR fixée
Œufs	0,05	Aucune LMR fixée	Aucune LMR fixée
Sous-groupe du colza (Sous-groupe de cultures 20A)	0,05	Aucune LMR fixée	Aucune LMR fixée

* Le Codex est un organisme international sous les auspices des Nations Unies, qui fixe des normes internationales pour les aliments, y compris des limites maximales de résidus.

Les LMR peuvent varier d'un pays à un autre pour un certain nombre de raisons, notamment les différences entre les profils d'emploi des pesticides et entre les emplacements où les essais au champ sur les cultures utilisés pour générer les données sur la chimie des résidus se sont déroulés. Pour les produits du bétail, les écarts entre les LMR peuvent aussi être attribuables à des différences touchant les produits alimentaires et les pratiques employées dans l'alimentation du bétail.

En vertu de l'Accord de libre-échange nord-américain, le Canada, les États-Unis et le Mexique se sont engagés à harmoniser les LMR d'un pays à l'autre dans toute la mesure du possible. Cette harmonisation permettra d'assurer une protection uniforme de la santé humaine dans toute l'Amérique du Nord et de promouvoir le libre-échange de produits alimentaires sans danger. D'ici à ce que le processus d'uniformisation soit achevé, les LMR canadiennes précisées dans le présent document doivent être respectées. L'écart entre les valeurs des LMR canadiennes et celles des autres pays susmentionnés ne devrait pas affecter les activités commerciales ou la compétitivité internationale des entreprises canadiennes, ni nuire à quelque région du Canada que ce soit.

Références

A. Liste d'études et de renseignements présentés par le titulaire

1.0 Chimie

1335481 Technical Chemistry file ARS-CYC-1. Arsenal, DACO: 2.99 CBI

1335488 1986, Technical Chemistry file ARS-CYC-1. Arsenal herbicide (AC 243,997): Determination of the Vapor Pressure., DACO: 2.99 CBI

1335498 Technical Chemistry file ARS-CYC-1. Process Description, Certified Limits for Technical CL 243,997, Discussion of Formation of Impurities, Survey of Technical Samples for Possible Nonvolatile Nitrosamines and Method of Analysis, DACO: 2.99 CBI

1335512 Technical Chemistry file ARS-CYC-1. Samples, Specifications and Analytical Methodology, Material Methods for the Technical Active Ingredient, Process Description, Discussion of Formation of Impurities, Specifications, Chemical Composition of Bound Brook P

1336009 Technical Chemistry file ARS-BAQ-5 Imazapyr, DACO: 2.1, 2.10, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9 CBI

1336015 Technical Chemistry file ARS-BAQ-5 Imazapyr Specifications and Analytical Methodology., DACO: 2.99 CBI

1336020 1992, Technical Chemistry file ARS-BAQ-5. Imazapyr Arsenal Technical Active Ingredient Product Chemistry Data for Agriculture Canada, DACO: 2.99 CBI

1336028 1993, Technical Chemistry file ARS-BAQ-5. Limits of Detection for Nitrosamines in Imazapyr (ARSENAL) Technical Active Ingredient., DACO: 2.99 CBI

1780673 2009, Chemistry Requirements for the Registration of a Technical Grade of Active Ingredient (TGAI) or an Integrated System Product (ISP), DACO: 2.1,2.2

1858826 Manufacturing Methods for the Technical Active Ingredient, DACO: 2.11.1, 2.11.2, 2.11.3, 2.11.4

1858832 2008, Proposed Re-evaluation Decision Imazapyr, DACO: 2.14.1, 2.14.10, 2.14.11, 2.14.12, 2.14.13, 2.14.14, 2.14.2, 2.14.3, 2.14.4, 2.14.5, 2.14.6, 2.14.7, 2.14.8, 2.14.9

1865241 1995, Arsenal technical (AC 243,997) - Thermal stability at elevated temperatures of the technical grade active ingredient when exposed to metals, DACO: 2.14.13

1865242 1991, Arsenal technical - Storage stability and corrosion characteristics, DACO: 2.14.14

1865244 2010, Boiling Point/ Boiling Range, DACO: 2.14.5

1842951 2009, Chemistry Requirements for the Registration of Manufacturing Concentrate and End-Use Product Formulated from a Registered Technical Grade of Active Ingredient (TGAI) or an Integrated System Product (ISP), DACO: 3.1, 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4

1842952 2006, Euro-Lightning Formulation Manufacturing Manual, DACO: 3.2, 3.2.1, 3.2.2 CBI

1842956 2009, Product Composition Specifications - Establishing Certified Limits, DACO: 3.3.1 CBI

1842957 1999, Analytical Methods, DACO: 3.4.1, 3.4.2 CBI

1842958 1999, Validation of the chromatographic method RLA 12570.00 HPLC method for the determination of Imazamox and Imazapyr in SL formulations, DACO: 3.4.1, 3.4.2 CBI

1842959 2003, Imazamox/imazapyr 33/15 g/L SL: Chemical and physical stability of formula reference BAS 723 00 H when stored in HDPE packs - 208 week final report, DACO: 3.5, 3.5.1, 3.5.10, 3.5.11, 3.5.2, 3.5.3, 3.5.6, 3.5.7, 3.5.8, 3.5.9 CBI

1842960 2009, Chemical and Physical Properties - Explodability, DACO: 3.5.12

1842961 2009, Chemical and Physical Properties - Miscibility, DACO: 3.5.13

1842962 2009, Chemical and Physical Properties - Corrosion Characteristics, DACO: 3.5.14

1842963 2009, Chemical and Physical Properties - Dielectric Breakdown Voltage, DACO: 3.5.15

1842964 2009, Chemical and Physical Properties - Formulation Type, DACO: 3.5.4

1842965 2009, Container Material and Description, DACO: 3.5.5

1168399 1981, CL 243, 997--VALIDATION OF GC METHOD M-1131 FOR THE DET OF CL 243, 997 RESIDUES IN SOIL, DACO: 8.2.2.1

1168400 1982, CL 243, 997--VALIDATION OF GC METHOD M-1205 FOR THE DET OF CL 243, 997 RESIDUES IN SOIL, DACO: 8.2.2.1

1888203 1998, CL 243,997: Independent laboratory validation of CE determinative and LC/MS confirmatory method M 3014 for CL 243,997 residues in soil, DACO: 8.2.2.1

1888204 2000, Independent laboratory validation of CE method M 3001 for the determination of residues of CL 243997 in pond water, DACO: 8.2.2.3

1888205 1999, CL 243997 (Imazapyr): Independent laboratory validation of CE method M 3097 and LC/MS/MS method M 2672 for the determination of residues of CL 9140 and CL 119060 in pond water, DACO: 8.2.2.3

2.0 Santé humaine et animale

1230478 (CONT'D FROM ROLL #803) A CHRONIC DIETARY TOXICITY & ONCOGENICITY STUDY WITH IMAZAPYR (AC 243,997) (86-3074), DACO: 4.4.1,4.4.2

1168413 1983, ACUTE INHALATION TOX OF AC243, 997 IN RATS, DACO: 4.2.3

1168374 1983, SENSITIZATION POTENTIAL OF AC 243,997 IN GUINEA PIGS, DACO: 4.2.6

1168380 1983, TERATOLOGY PILOT STUDY IN ALBINO RATS WITH AC 243, 997, DACO: 4.5.2

1978219 1983, TOXICITY DATA REPORT, DACO: 4.2.1,4.2.2,4.2.4,4.2.5

1858864 1983, Twenty-one day dermal toxicity study with AC 243,997 in rabbits, DACO: 4.3.5

1915661 1984, ARSENAL - AC 243,997: A 13 WK RAT FEEDING STUDY, DACO: 4.3.1

1259341 1984, ARSENAL - TOX SUMMARY - 13 WK RAT FEEDING STUDY, DACO: 4.1

1231736 1984, DOMINANT LETHAL ASSAY IN MALE ALBINO RATS WITH AC 243,997 (450-1284), DACO: 4.5.4

1231738 1984, IN VITRO CHROMOSOMAL ABERRATIONS IN CHINESE HAMSTER OVARY CELLS WITH AC-243,997. FINAL REPORT (326-169), DACO: 4.5.4

1231739 1984, MUTAGENICITY TESTING OF AC243,997 IN THE IN VITRO CHO/HGPRT MUTATION ASSAY (0493), DACO: 4.5.4

1231737 1984, UNSCHEDULED DNA SYNTHESIS RAT HEPATOCYTE ASSAY. COMPOUND AC243,997. FINAL REPORT (362-170), DACO: 4.5.4

1858862 1986, AC 243,997 - Acute oral toxicity in beagle dogs, DACO: 4.3.2

1978220 1986, AC 243,997 - Acute oral toxicity in beagle dogs, DACO: 4.3.2

1226042 1987, IMAZAPYR (...) : HOMOGENEITY & STABILITY OF ... ON RODENT MEAL FOR A TWO-GENERATION RAT REPRODUCTION STUDY (C-2833), DACO: 4.5.1,4.5.12

1858861 1987, One year dietary toxicity study in purebred beagle dogs with AC 243,997, DACO: 4.3.2

1226045 1988, A CHRONIC DIETARY TOXICITY & ONCOGENICITY STUDY WITH AC 243, 997 IN RATS (VOL. I OF VIII) (84-2862) (CON'T ON 736), DACO: 4.4.1,4.4.2

1230476 1988, A CHRONIC DIETARY TOXICITY & ONCOGENICITY STUDY WITH IMAZAPYR (AC 243,997) (86-3074) (CONT'D ON ROLL #804), DACO: 4.4.1,4.4.2

1234169 1988, HOMOGENEITY AND STABILITY OF AC 243,997 IN RODENT MDEAL FOR AN EIGHTEEN-MONTH MOUSE STUDY (C-3159), DACO: 4.4.1

1234170 1988, IMAZAPYR (AC 243,997): ANALYSIS OF WEEKLY FEED SAMPLES FROM AN EIGHTEEN-MONTH MOUSE STUDY (C-3160), DACO: 4.4.1

1234166 1990, DERMAL LD50 STUDY IN ALBINO RABBITS WITH AC 243,997 (T-0226), DACO: 4.2.2,4.6.2

1234167 1990, EYE IRRITATION STUDY IN ALBINO RABBITS WITH AC243,997 (T-0224), DACO: 4.2.4,4.6.4

1234165 1990, ORAL LD50 STUDY IN ALBINO RATS WITH AC 243,997 (T-0222), DACO: 4.2.1,4.6.1

1234168 1990, SKIN IRRITATION STUDY IN ALBINO RABBITS WITH AC 243,997 (T-0229), DACO: 4.2.5,4.6.5

1234164 1990, SUMMARIES 3.1.2,3.1.3,3.1.5, 3.1.6, DACO: 4.1

1858909 1994, CL 243,997: Rat metabolism study, DACO: 4.5.9

1858906 2006, Cytogenetic study in vivo with BAS 693 H (Imazapyr) in the mouse - Micronucleus test after two oral administrations, DACO: 4.5.7

1226041 A 2-GENERATION (2-LITTER) REPRODUCTION STUDY OF AC 243, 997 ADMINISTERED IN THE DIET TO THE RAT (82408), DACO: 4.5.1

1226356 A CHRONIC DIETARY TOXICITY & ONCOGENICITY STUDY WITH AC 243, 997 IN RATS (84-2862)(CON'T FROM 735), DACO: 4.4.1,4.4.2

1226355	A CHRONIC DIETARY TOXICITY & ONCOGENICITY STUDY WITH AC 243, 997 IN RATS (VOL. I OF VIII) (84-2862)(CON'T FROM 735), DACO: 4.4.1,4.4.2
1230477	A CHRONIC DIETARY TOXICITY & ONCOGENICITY STUDY WITH IMAZAPYR (AC 243,997) (86-3074) (CONT'D ON ROLL #804), DACO: 4.4.1,4.4.2
1145275	ARSENAL (AC 243,997): ADDITIONAL DATA REQUESTED-SUBMITTED DECEMBER 11,1991; HISTORICAL CONTROL DATA-SPRAGUE DAWLEY RATS.RESPONSE TO REQUESTS FOR ADDITIONAL DATA DATED NOV.16/90 AND JAN.2/91 (450-1224;981-83-111;84-2826;981-84-140), DACO: 4.5.12
1168376	ARSENAL--SPECIAL TOX STUDIES SUMMARY, DACO: 4.1
1168411	ARSENAL--TOXICOLOGY SUMMARY, DACO: 4.1
1915653	BACTERIAL/MICROSOME REVERSE MUTATION (AMES) TEST ON CL243, 997, DACO: 4.5.4
2030948	Harleman, J.H.; Foley, G.L., Pathobiology of the Aging Dog - Chapter 26: Reproductive System (Female Genital System), DACO: 4.3.2
2030949	Heinrichs, M.; Nothelfer, H.B.; Ernst, H., Pathobiology of the Aging Dog - Chapter 21: Endocrine System (Pathology of the Pituitary Gland), DACO: 4.3.2
1226043	IMAZAPYR (...) : ANALYSIS OF WEEKLY SEED SAMPLES FROM A TWO-GENERATION RAT REPRODUCTION STUDY) (C-2834), DACO: 4.5.1,4.5.12
1226368	IMAZAPYR (AC 243, 997) : ANALYSIS OF WEEKLY FEED SAMPLE FROM A TWO-YEAR STUDY (C-2836), DACO: 4.5.1,4.5.12
1915658	SAMPLE IDENTIFICATION & PURITY. BACTERIAL/MICROSOME REVERSE MUTATION (AMES) TEST ON CL243,997 (0493), DACO: 4.5.4
1231734	SUMMARIES - 3.6.4 Mutagenicity, DACO: 4.1
1226040	SUMMARY : A 2-GENERATION (2-LITTER) REPRODUCTION STUDY OF AC 243, 997 ADMINISTERED IN THE DIET TO THE RAT (82408), DACO: 4.1
1168378	TERATOLOGY PILOT STUDY IN ALBINO RATS WITH AC 243, 997, DACO: 4.5.2
1915648	TERATOLOGY PILOT STUDY IN ALBINO RATS WITH AC 243, 997, DACO: 4.5.2
1915646	TERATOLOGY STUDY IN ALBINO RATS WITH AC 243, 997, DACO: 4.5.2

1859120	2010, Summaries Toxicology, DACO: 4.1
1842969	1999, Oral LD50 study in albino rats with Imazamox/Imazapyr (AC 299263/AC 243997) 33/15 g/L SL (RLF 12345), DACO: 4.6.1
1842971	1999, Dermal LD50 study in albino rats with Imazamox/Imazapyr (AC 299263/AC 243997) 33/15 g/L SL (RLF 12345), DACO: 4.6.2
1842973	1999, Acute inhalation toxicity study with Imazamox/Imazapyr (AC299263/AC243997) 33/15 g/L SL (RLF 12345) in rats via nose-only exposure, DACO: 4.6.3
1842975	1999, Primary dermal irritation study in albino rabbits with Imazamox/Imazapyr (AC 299263/AC 243997) 33/15 g/l SL (RLF 12345), DACO: 4.6.4
1842977	1999, Primary eye irritation study in albino rabbits with Imazamox/Imazapyr (AC 299263/AC 243997) 33/15 g/L SL (RLF 12345), DACO: 4.6.5
1842979	1999, Dermal sensitization study with Imazamox/Imazapyr (AC 299263/AC 243997) 33/15 g/l SL (RLF 12345) in guinea pigs buehler method (nine inductions), DACO: 4.6.6
1955105	1999, Sensitization of Guinea Pigs to Hexyl Cinnamic Aldehyde (Buehler Method), DACO: 4.6.6
1168383	1983, ABSORPTN, EXCRETN, TISSUE RESIDUES & METABOLISM OF CARBOXYL C14-LABELED AC 243, 997 IN RAT, DACO: 4.5.9,6.4
1842986	2009, Use Site Description for EUROLIGHTNING® containing Active Ingredient Imazapyr and imazamox for Use in CLEARFIELD Canola, CLEARFIELD Lentils, and CLEARFIELD Canola quality Brassica Juncea, DACO: 5.2
796066	2004, Method Validation of BASF Analytical Method M 3519 (draft Dated 25-July-2002) entitled "BAS 720 H (CL 299263): LC/MS Determinative and LC/MS/MS Confirmatory Method for the Determination and Confirmation of BAS 720 H, CL 263284, CL 189215, CL 312622,
921920	2003, Independent Method Validation of BASF Analytical Method M 3519 (draft dated 25-July-2002) Entitled "BAS 720 H (CL 299263) and BAS 685 H (CL 263499): LC/MS/Determinative and LC/MS/MS Confirmatory Method for the Determination and Confirmation of BAS 7
1843003	1999, CL 243997 (Imazapyr): Verification of the extraction efficiency and accountability of American Cyanamid Company methods M 3075 and M 3184 used for the determination of CL 243997 residues in milk and animal tissues (kidney), DACO: 7.2.1
1843005	2009, The Magnitude of Imazamox and Imazapyr Residues in Clearfield Lentils Following Application of BAS 723 00 H, DACO: 7.2.1,7.2.2,7.2.5,7.4.1,7.4.2,7.4.5,7.4.6

1843006 2009, The Magnitude of Imazamox and Imazapyr Residues in Clearfield Canola and Clearfield Canola Processed Fractions Following Application of BAS 723 00 H, DACO: 7.2.1,7.2.2,7.2.5,7.4.1,7.4.2,7.4.5,7.4.6

1843007 1997, Imazapyr (CL 243997): Capillary electrophoresis (CE) determinative and LC/MS confirmatory method for CL 243997 residues in milk, DACO: 7.2.2

1843008 1999, CL243997 (Imazapyr): Independent laboratory validation of capillary electrophoresis (CE) determinative and LC/MS confirmatory method M 3184 for CL 243997 residues in cattle tissues (muscle, liver, kidney and fat), DACO: 7.2.3

1843009 1999, CL 243997 (Imazapyr): Independent laboratory validation of capillary electrophoresis (CE) determinative and LC/MS confirmatory method M 3223 for CL 243997 residues in bovine milk fat, DACO: 7.2.3

1843010 1999, CL 243997 (Imazapyr): Independent laboratory validation of CE method M 3075 for the determination of residues of CL 243997 in milk, DACO: 7.2.3

1843011 1999, CL 243997 (Imazapyr): Independent laboratory validation of CE method M 3075 for the determination of residues of CL 243997 in milk (Report Amendment #1), DACO: 7.2.3

1843013 2009, Multi-residue Analytical Methodology Validation, DACO: 7.2.4

1843021 1997, CL 243,997: Freezer stability of residues of CL 243,997 in corn commodities (grain, forage and fodder), DACO: 7.3

1843027 1995, Imazapyr (CL 243,997): Metabolism of Carbon-14 CL 243,997 using radishes, soybeans, lettuce and winter wheat as rotational crops, DACO: 7.4.4

1843030 1999, Arsenal (Imazapyr-CL 243997): Magnitude of CL 243997 in milk, milk fat, and edible tissues from dairy cattle after oral administration for at least 28 days, DACO: 7.5

1858912 1992, CL 243,997: Carbon-14 CL 243,997-derived residues in blood, milk and edible tissues of lactating goats, DACO: 6.2

1858914 1995, CL 243,997: Metabolic fate of (14C) CL 243,997 in tissues and eggs of the laying hen, DACO: 6.2

1858915 2000, CL 243997: Metabolism of [14C]-CL 243997 in the lactating goat, DACO: 6.2

1858920 1995, CL 243,997: Metabolism of carbon-14 labeled CL 243,997 in Imidazolinone resistant corn under field conditions, DACO: 6.3

1858925 1995, CL 243,997: Metabolism of carbon-14 labeled CL 243,997 in Imidazolinone-resistant corn under field conditions (Report Amendment #1), DACO: 6.3

1858931 1997, AC 243,997: Metabolism in clover under field conditions, DACO: 6.3

3.0 Environnement

1858998 1999, Acute toxicity of Imazamox (AC 299263)/Imazapyr (AC 243997) 33/15 g/L SL (RLF12345) to the earthworm Eisenia fetida, DACO: 9.2.3,9.2.3.1

1859001 1999, Acute toxicity of Imazamox (AC 299, 263) / Imazapyr (AC 243, 997) 33/15 g/L SL (RLF 12345) to the honey bees, Apis mellifera, DACO: 9.2.4,9.2.4.1,9.2.4.2

1859018 1999, Acute toxicity of Imazamox / Imazapyr 33/15 g/L SL formulations (RLF 12345) to Daphnia magna, under static test conditions, DACO: 9.3.2

1859039 1999, Acute toxicity of Imazamox / Imazapyr 33/15 g/L SL formulation (RLF 12345) to rainbow trout, Oncorhynchus mykiss, under flow-through test conditions, DACO: 9.5.2.1

1859058 1999, Avian acute oral toxicity test with Imazamox (CL 299, 263) / Imazapyr (CL 243, 997) 33/15 g/L SL co-formulation (Formulation code: RLF 12345) in northern bobwhites Colinus virginianus, DACO: 9.6.2.1

1859070 1999, Reproduction study with AC 243997 technical in the mallard duck (Anas platyrhynchos), DACO: 9.6.3.2

1859072 1999, Reproduction study with AC 243997 technical in the northern bobwhite (Colinus virginianus), DACO: 9.6.3.3

1859073 1999, Effect of Imazamox / Imazapyr 33/15 g/L SL formulation (RLF 12345) on growth of the green alga, Selenastrum capricornutum, DACO: 9.8

4.0 Valeur

1842941 2009, Application for control of grassy and broadleaf weeds in CLEARFIELD lentil, CLEARFIELD canola and CLEARFIELD juncea, DACO: 10.1,10.2,10.2.1,10.2.2,10.2.3,10.2.3.1,10.2.3.2,10.2.3.3,10.3,10.3.1,10.3.2,10.3.3, 10.4,10.5,10.5.1,10.5.2,10.5.3,10.5.4,10.6

1842944 2009, Application for control of grassy and broadleaf weeds in CLEARFIELD lentil, CLEARFIELD canola and CLEARFIELD juncea, DACO: 10.1,10.2,10.2.1,10.2.2,10.2.3,10.2.3.1,10.2.3.2,10.2.3.3,10.3,10.3.1,10.3.2,10.3.3, 10.4,10.5,10.5.1,10.5.2,10.5.3,10.5.4,10.6

1842945 2009, Application for control of grassy and broadleaf weeds in CLEARFIELD lentil, CLEARFIELD canola and CLEARFIELD juncea, DACO: 10.1,10.2,10.2.1,10.2.2,10.2.3,10.2.3.1,10.2.3.2,10.2.3.3,10.3,10.3.1,10.3.2,10.3.3, 10.4,10.5,10.5.1,10.5.2,10.5.3,10.5.4,10.6.

1842946 2009, Application for control of grassy and broadleaf weeds in CLEARFIELD lentil, CLEARFIELD canola and CLEARFIELD juncea, DACO:

10.1,10.2,10.2.1,10.2.2,10.2.3,10.2.3.1,10.2.3.2,10.2.3.3,10.3,10.3.1,10.3.2,10.3.3, 10.4,10.5,10.5.1,10.5.2,10.5.3,10.5.4,10.6

1842948 2009, Application for control of grassy and broadleaf weeds in CLEARFIELD lentil, CLEARFIELD canola and CLEARFIELD juncea, DACO: 10.1,10.2,10.2.1,10.2.2,10.2.3,10.2.3.1,10.2.3.2,10.2.3.3,10.3,10.3.1,10.3.2,10.3.3, 10.4,10.5,10.5.1,10.5.2,10.5.3,10.5.4,10.6

1842949 2009, Application for control of grassy and broadleaf weeds in CLEARFIELD lentil, CLEARFIELD canola and CLEARFIELD juncea, DACO: 10.1,10.2,10.2.1,10.2.2,10.2.3,10.2.3.1,10.2.3.2,10.2.3.3,10.3,10.3.1,10.3.2,10.3.3, 10.4,10.5,10.5.1,10.5.2,10.5.3,10.5.4,10.6

1859118 2009, Application for control of grassy and broadleaf weeds in CLEARFIELD lentil, CLEARFIELD canola and CLEARFIELD juncea, DACO: 10.1,10.2,10.2.1,10.2.2,10.2.3,10.2.3.1,10.2.3.2,10.2.3.3,10.3,10.3.1,10.3.2,10.3.3, 10.4,10.5,10.5.1,10.5.2,10.5.3,10.5.4,10.6

B. Autres documents consultés

i) Renseignements publiés

1.0 Environnement

1445501 US EPA, 2006, Reregistration Eligibility Decision for Imazapyr, DACO: 12.5

1588481 US EPA, 2005, Level I Screening Ecological Risk Assessment for the Reregistration of Imazapyr - http://www.regulations.gov/fdmspublic/component/main?main=DocketDetail&d=EPA-HQ-OPP-2005-0495, DACO: 12.5.8,12.5.9

1588482 US EPA, 2005, APPENDIX A Environmental Fate Summaries and Structures of Imazapyr Transformation Products - http://www.regulations.gov/fdmspublic/component/main?main=DocketDetail&d=EPA-HQ-OPP-2005-0495, DACO: 12.5.8,12.5.9

1588483 US EPA, 2005, APPENDIX B. Aquatic Exposure Modeling for Terrestrial Applications (GENEEC2) - http://www.regulations.gov/fdmspublic/component/main?main=DocketDetail&d=EPA-HQ-OPP-2005-0495, DACO: 12.5

1588484 US EPA, 2005, APPENDIX C Calculation Methods and GENEEC2 Model Input/Output Tables Showing Estimated Environmental Concentrations (EECs) for Direct Application to Water - http://www.regulations.gov/fdmspublic/component/main?main=DocketDetail&d=EPA-HQ-OPP-

1588485 US EPA, 2005, APPENDIX D. T-REX Model (T-REX Version 1.1) ¿¿¿ Model Overview and Results - http://www.regulations.gov/fdmspublic/component/main?main=DocketDetail&d=EPA-HQ-OPP-2005-0495, DACO: 12.5

1588486 US EPA, 2005, APPENDIX E. Ecological Effects Data - http://www.regulations.gov/fdmspublic/component/main?main=DocketDetail&d=EPA-HQ-OPP-2005-0495, DACO: 12.5.8

1588487 US EPA, 2005, Appendix F. TerrPlant 1.0 Modeling and Results - http://www.regulations.gov/fdmspublic/component/main?main=DocketDetail&d=EPA-HQ-OPP-2005-0495, DACO: 12.5

1588488 US EPA, 2005, APPENDIX G. The Risk Quotient Method and Levels of Concern http://www.regulations.gov/fdmspublic/component/main?main=DocketDetail&d=EPA-HQ-OPP-2005-0495, DACO: 12.5

1588489 US EPA, 2005, APPENDIX H. Summary of Endangered/Threatened Species - http://www.regulations.gov/fdmspublic/component/main?main=DocketDetail&d=EPA-HQ-OPP-2005-0495, DACO: 12.5

1588490 US EPA, 2005, APPENDIX I. Data Requirement Tables ¿¿¿ Environmental Fate and Effects - http://www.regulations.gov/fdmspublic/component/main?main=DocketDetail&d=EPA-HQ-OPP-2005-0495, DACO: 12.5.8

1588491 US EPA, 2005, APPENDIX J. Incident Reports - http://www.regulations.gov/fdmspublic/component/main?main=DocketDetail&d=EPA-HQ-OPP-2005-0495, DACO: 12.5

1588492 US EPA, 2005, APPENDIX K. Environmental Fate and Monitoring Bibliography http://www.regulations.gov/fdmspublic/component/main?main=DocketDetail&d=EPA-HQ-OPP-2005-0495, DACO: 12.5.8

1588493 US EPA, 2005, APPENDIX L. ECOTOXICOLOGY BIBLIOGRAPHY - http://www.regulations.gov/fdmspublic/component/main?main=DocketDetail&d=EPA-HQ-OPP-2005-0495, DACO: 12.5.9